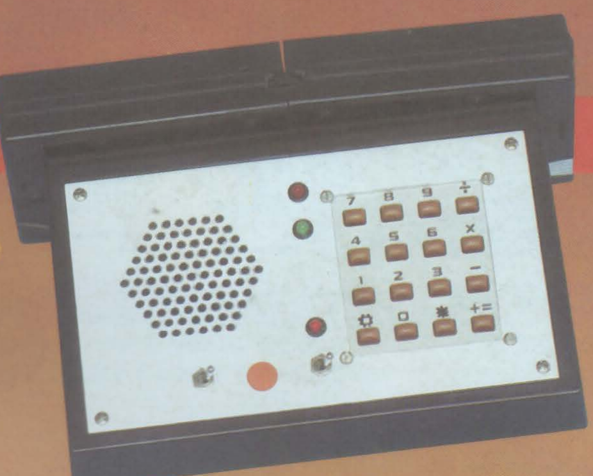


ELECTRONIQUE Loisirs

14 f

ISSN 0033 7668

N° 455 Octobre 1985



Réalisez

Un téléphone électronique modulaire
Un microvoltmètre
Deux variateurs secteur



Technique

Nouveaux circuits numériques Thomson pour TV couleur
Fiches techniques télévision

μ informatique

BASICODE et les graphiques

Belgique: 97 FB - Suisse: 4 FS - Canada $: 2 - Espagne: 220 Pesetas - Tunisie: 1.38 Dinar

T 2438 - 455 - 14,00 F



Département composants et instrumentation

60, rue de Wattignies
75012 PARIS
Tél. : 43.47.58.78
Télex : SYPER 218488 F

AEG-TELEFUNKEN — Diodes Transistors, Optoélectronique, Thyristors Triacs Ponts Moulés



Générateurs Alimentations

LUTRON — Multimétres - Numériques


Technology and Service — Circuits linéaires lineaires, CMOS microprocesseurs, transistors

AOIP MESURES

FLUKE — Multimètres numériques

metrix — Multimètres, générateurs, oscilloscopes

TEXAS INSTRUMENTS — Circuits intégrés TTL-LS-CMOS-Linéaires, Convertisseurs-Capteurs-Mémoires-Interfaces, Afficheurs-Microprocesseurs

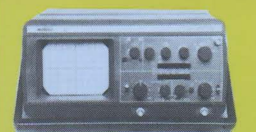
BECKMAN — Multimètres numériques

LEADER — La mesure professionnelle

PERIFELEC — Générateurs Mire - Alim.

Weller. — Fers à souder thermostatés professionnels, Stations de dessoudage, Outillage pour électroniciens

OSCILLOSCOPES

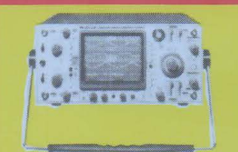


OX 710 B
2×15 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Fonctionnement en X et Y. Testeur de composant. Avec 2 sondes.
TTC 3 540 F
Prix export
H.T. ... 2 984,82 F

OX 712 D
2×20 MHz, 1 mV. Post-accélération 3 kV XY. Addition et soustraction des voies. Avec 2 sondes.
TTC 5 215 F
Prix export
H.T. .... 4 397,13 F

OX 734 C
2×50 MHz. **Double trace.** Post-accélération 12 kV. Sensibilité 2 mV à 20 mV/cm. Temps de montée 5 ns avec ligne à retard et deux bases de temps.
TTC 10 850 F
Prix export
H.T. .... 9 148,40 F

OSCILLOSCOPES



LB 0518
2×100 MHz, 4 canaux, 8 traces. Post-accélération 20 kV. Sensibilité 5 mV à 5 V/cm. Temps de montée 3,5 ns
TTC 213,48 F
Prix export
H.T. ...... 18 000 F

LBO 523
2×40 MHz. 1 base de temps. Post-accélération 7 kV. Sensibilité 5 mV à 5 V/cm. Avec 2 sondes.
TTC 10 352 F
Prix export
H.T. .... 8 728,50 F

LBO 522
2×20 MHz. 1 base de temps. Post-accélération 2 kV. Sensibilité 5 mV à 5 V/cm.
PROMOTION
TTC 5 695 F
Prix export
H.T. .... 4 801,85 F

LBO 524
2×40 MHz. double base de temps. Avec sondes. Post-accélération 7 kV. Sensibilité 5 mV à 5 V/cm
TTC 11 860 F
Prix export
H.T. 10 000 F

GENERATEURS

GENE. DE FONCTION
Sinus carré triangle. Fréquence 0,2 Hz à 2 MHz. Sortie pulsée de 10 à 100%. Inverseur de signal. Entrée modulation. Distorsion meilleurs que 30 dB.
TTC 1 698 F
Prix export
H.T. .... 1 431,70 F

METRIX GX 229 B
Géné. BF 10 Hz à 1 MHz. N. de sortie inf. à 1 mV à 10 V eff. Sortie TTL. Distorsion Inf. ou égale à 0,2% de 100 Hz à 100 kHz.
TTC 5 396 F
Prix export
H.T. .... 4 549,75 F

LFG 1300
Géné. de fonction : 0,002 Hz à 2 MHz. 6 fonctions. N. sortie 20 V. T. distorsion 0,5%.
TTC 8 302 F
Prix export
H.T. ...... 7 000 F

LEADER LAG 125
Géné. BF 10 Hz à 1 MHz. T. basse distorsion.
TTC 6 858 F
Prix export
H.T. .... 5 782,46 F

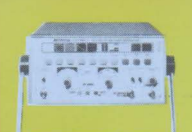
LAG 120 A
Géné. BF 10 Hz à 1 MHz. Distorsion 0,05%.
TTC 3 298 F
Prix export
H.T. .... 2 780, 77 F

GENE. DE FONCTION BF 243 Z
0,5 Hz à 5 MHz, 7 gammes, 3 fonctions. Sortie max. 10 V crête à crête. Sortie TTL.
TTC 2088 F
Prix export
H.T. .... 1 760,54 F

MIRES

GX 952 C
Mire PAL/SECAM VHF/UHF.
TTC 16 840 F
Prix export
H.T. .. 14 198,98 F

GX 956 C
Mire SECAM L VHF/UHF.
TTC 12 690 F
Prix export
H.T. .. 10 699,83 F



LCG 404
Mire PAL/SECAM VHF/UHF. 6 formes de signaux, 8 couleurs.
TTC 18 765 F
Prix export
H.T. .. 15 822,09 F

LCG 398 B
Mire SECAM CCIR VHF/UHF. Standards B, C, D, G, H, I, K, L. 5 formes de signaux, 8 couleurs.
TTC 10 286 F
Prix export
H.T. .... 8 772,85 F

MC 11
NB/couleur, VHF/UHF. Cette mire trouve sa place dans toutes les mallettes de dépanneurs. Alim. autonome sur accu ou ext. 9 V.
SECAM L - TTC 3 168 F
Prix export H.T. .... 2 671,16 F
PAL - TTC 2 845 F
Prix export H.T. .... 2 398,82 F
SECAM K - TTC 3 510,10 F
Prix export H.T. .... 2 960 F

MULTIMETRES

MX 563
2000 points. 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température.
TTC 2 190 F
Prix export
H.T. ... 1 846,54 F

MX 522
2000 points de mesure, 3 1/3 digits. 6 fonctions, 21 calibres, 1000 V/DC 750 V/AC.
TTC 849 F
Prix export
H.T. ..... 715,85 F

MX 562
2000 points. 3 1/2 digits, précision 0.2%, 6 fonctions, 25 calibres.
TTC 1 150 F
Prix export
H.T. ..... 969,65 F

MX 575
20 000 points. 21 calibres. 2 Gammes. Compteur de fréquence.
TTC 2 549 F
Prix export
H.T. ... 2 149,24 F

MX 462 G
20 000Ω/V CC/AC. Classe 1.5. V/C : 1.5 à 1000 V. VA : 3 à 1000 V. IC 100μ à 5A. IA : 1 mA à 5A. Ω : 5Ω à 10 MΩ.
TTC 741 F
Prix export
H.T. ..... 624,78 F

MX 430
Pour électronicien. 40 000Ω/V DC 4 000Ω/V AC. Avec cordon et piles.
TTC 936 F
Prix export
H.T. ..... 789,20 F

NOUVEAU
MX 573
Multimètre digital analogique.
TTC 2 845 F
Prix export
H.T. ... 2 398,82 F

ETUIS POUR «METRIX»
AE 104 pour MX453, 462, 202. AE 181 pour MX 130, 430, 230. AE 182 pour MX 522, 62, 63, 75
TTC 108,76 F
Prix export
H.T. ..... 108,76 F

DM 25
Multimètre compact. toutes fonctions. V/CC V/CA. Précision 0,8%. Test de diodes. M. de capacité (5 gammes). Test de continuité sonore (buzzer).
TTC 798 F
Prix export
H.T. .... 672,85 F

MULTIMETRES

73
3200 points. Affichages num. et analogique par Bargraph, gamme autom., précision 0,7%.
TTC 1 070 F
Prix export
H.T. ..... 902,19 F

75
3200 points. Mêmes caractéristiques que 73. Précision 0,5%.
TTC 1 325 F
Prix export
H.T. ... 1 117,20 F

77
3200 points. Mêmes caractéristiques que 73 et 75. Précision 0,3%.
TTC 1 695 F
Prix export
H.T. ... 1 429,17 F

8060
4 1/2 digits. 20 000 points. Gamme automatique de 2 MΩ à 300 MΩ. Fonctions spéciales F. (kHz, dB, continuité et réf. relative).
TTC 4 685 F
Prix export
H.T. ...... 3 950 F

DM 6016
Multimètre, capacimètre, transistormètre. 3 fonctions en un seul appareil.
TTC 760 F
Prix export
H.T. ..... 640,80 F



DM 6014
Multimètre avec pince ampèremétrique. Appareil à vocation industrielle, permet de mesurer des courants jusqu'à 400 A. Avec étui.
TTC 960 F
Prix export
H.T. ...... 809,45 F

DM 6011
TTC 685 F
Prix export
H.T. ..... 577,57 F

DM 6010
TTC 628 F
Prix export
H.T. ..... 529,51 F

DIVERS

PERIFELEC FD 600
Fréquencemètre de 5 Hz à 600 MHz
TTC 2 490 F
Prix export
H.T. ... 2 099,49 F

ELC 346
Fréquencemètre de 1 Hz à 600 MHz.
TTC 1 950 F
Prix export
H.T. ... 1 644,18 F

LEADER LMV 181
Millivoltmètre. 100 μV à 300 V. 5 Hz à 1 MHz.
TTC 2 478 F
Prix export
H.T. ... 2 089,37 F

LEADER LDM 170 A
Distorsiomètre 20 Hz à 20 kHz.
TTC 6 275 F
Prix export
H.T. ... 5 290,90 F

LEADER LFM 3610
Mesureur de pleurage et scintillement 0,03%.
TTC 5 908 F
Prix export
H.T. ... 4 981,45 F

DM 6013
Capacimètre. Cristaux liquides. 8 gammes de 200 pF à 2000 μF.
TTC 780 F
Prix export
H.T. .... 657,65 F

AOIP CN 5901
Digital 0,1 pF à 1 F.
TTC 2 595 F
Prix export
H.T. .... 2 188 F

JBC
Fers 14, 30, 40, 65 W, etc.
Station de dessoudage. Poste thermorégié avec système à «vide» par électropompe.
TTC 3 320 F
Prix export
H.T. ... 2 799,32 F

WELLER
Ensemble de soudage WTCP-S
TTC 712 F
Prix export
H.T. ..... 600,33 F
Ensemble le dessoudage point par point
TTC 4 151 F
Prix export
H.T. ...... 3 000 F

ELC
AL 812
0 à 30 V, 2A 540 F
AL 745 AX
2-15 V, 0,3 A 563 F
AL 781
0 à 30 V, 5 A 1540 F
AL 823
2×0 à 30V, 5A
0 à 60V. 5A 3024 F

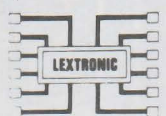
Nous honorons également les commandes des écoles, des administrations et des centres de formation professionnelle.

DETAXE A L'EXPORTATION

EGALEMENT DISPONIBLES EN STOCK
• Série TTL 74 LS • C-MOS • Linéaires
• Mémoires • Optoélectronique • Librairie Texas
Frais de port : 0 à 3 kg : 50 F - de 3 kg à 5 kg : 80 F - au-delà : nous consulter.

ATTENTION : pour éviter les frais de contre remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris les frais de port). ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT : 30% à la commande + port + frais de CR. Par poste 25 F. SNCF 35 F. Autres destinations nous consulter.

CES PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF ET PEUVENT VARIER SANS PREAVIS



LEXTRONIC

33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL
Tél.: 388.11.00 (lignes groupées) C.C.P. La Source 30.576.22 T
A partir du 25.10.85 : 43.88.11.00

s.a.r.l Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 13 h 45 à **18 h 30.** **Fermé dimanche et lundi**

CRÉDIT CETELEM • EXPORTATION : DÉTAXE SUR LES PRIX INDIQUÉS

ENSEMBLES DE RADIOCOMMANDE I A 14 CANAUX

LEXTRONIC propose une gamme étendue d'ensembles E/R de radiocommande, utilisant du matériel de haute qualité, ces appareils sont étudiés afin de permettre la commande à distance de relais avec une grande sécurité de fonctionnement, grâce à un codage à l'émission et à la réception en PCM, pratiquement imbrouillables par les CB, Talky-Walky, radiocommandes digitales, etc. **Les portées de ces appareils sont données à titre indicatif, à vue et sans obstacle.** Pour de plus amples renseignements, consultez notre catalogue. Prix spéciaux par quantité.

Modèle de haute fiabilité et de **très belle présentation,** pratiquement **imbrouillable** grâce à son codage PCM avec programmation du code à l'émission et à la réception par mini-interrupteurs DIL (8192 combinaisons).

EMETTEUR 8192 AT livré en boîtier luxe noir (92 × 57 × 22 mm), avec logement pour pile 9 V min, puiss. HF 600 mW 9 V. Cons. 120 mA (uniquement sur ordre), test pile par LED. **Existe en 3 présentations :**

1) EMETTEUR 8192 AT équipé d'une antenne téléscopique de 70 cm pour une portée supérieure à 1 km.

2) EMETTEUR 8192 AC équipé d'une antenne souple type «caoutchouc» de 15 cm pour une portée de l'ordre de 300 à 500 m.

3) Emetteur de poche 8192 SAM (72 × 50 × 24 mm) antenne non visible et pile 9 V miniature incorporées, contrôle par led. Portée 100 à 150 m.

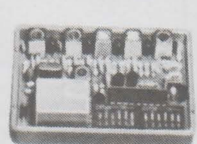
Emetteur complet en kit, avec quartz, sans pile en 41 mHz : **185 F**
Monté sans pile : .... **258 F**
Même émetteur en 2 canaux, monté : .... **320 F**



MEME ENSEMBLE 8192 en version 72 MHz émetteur-récepteur en ordre de marche, avec quartz .... **1051,40 F**

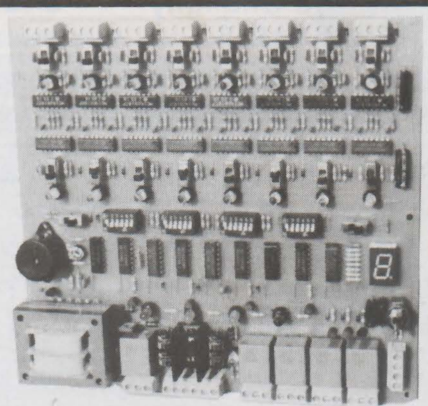
ENSEMBLE MONOCANAL 8192 MINIATURE 41 MHz

EMETTEUR 8192 complet en kit (spécifier la version, AT, AC ou SA), livré avec son boîtier luxe et quartz émission 41 MHz **354,80 F**
Même EMETTEUR 8192 livré sous forme de platine complète en kit, avec quartz émission, mais sans inter, sans antenne télescopique ou caoutchouc, ni boîtier .... **245,65 F**
PLATINE SEULE 8192 en ordre de marche .... **300,25 F**
EMETTEUR 8192 (spécifier la version) en ordre de marche, sans pile) .... **464,00 F**



RECEPTEUR monocanal 8192 livré en boîtier plastique (72 × 50 × 24 mm). Alimentation 9 à 12 V. **Très grande sensibilité** (< 1 µV) **CAG sur 4 étages, équipé de 9 transistors et 2 CI. Sortie sur relais 1 RT 10A.** Consom. au repos de 15 mA. Réponse de l'ens. E/R 0,5 s env.
RECEPTEUR 8192 complet en kit, avec quartz ..... **391,70 F**
RECEPTEUR 8192 en ordre de marche .... **501,15 F**
RECEPTEUR 8192 BM. Mêmes caractéristiques et dimensions que les modèles 8192, mais équipé d'un relais bistable à mémoire. Fonctionne en version monocanal bistable avec les émetteurs 8192 AT, AC ou SAM, le relais de sortie basculant alternativement sur «arrêt, marche, arrêt, marche» etc. à chaque impulsion de l'émetteur ou en **version 2 canaux bistables en utilisant les émetteurs 2 canaux 8192,** dans ces conditions, les fonctions «arrêt» et «marche» sont déterminés par l'un des 2 canaux de l'émetteur.
— Alim. 12 V, **consom. identique de 15 mA env. avec relais de sortie en position contact «ouvert» ou «fermé»,** (intensité des contacts : 5 A max.).
Une **sortie temporisée** de 1 s. env. est prévue pour le branchement éventuel d'un buzzer piezo (intensité max.: 30 mA) permettant le **contrôle auditif de fonctionnement de chaque changement d'état du relais bistable.**
Le récepteur 8192 BM, complet en kit, version 41 MHz avec quartz : Prix .... **442 F**
Le récepteur 8192 BM en ordre de marche avec quartz . **591 F**
Emetteur 2 canaux 8192 SP2AC (version antenne caoutchouc 15 cm) ou 8192 SPSA (version sans antenne), **en ordre de marche avec quartz** .... **529,50 F**

SUPER CENTRALE D'ALARME CAP 805



Equipée de 26 CI, cette centrale d'alarme «intelligente» programmable comporte 21 leds de contrôle.

QUELQUES CARACTERISTIQUES :

- 8 zones sélectionnables indépendantes pour contacts, radar RV004, détecteur de voie d'eau ou incendie, etc.
- sélection indépendante des 8 zones «instantanées» ou «retardées»
- contrôle permanent des zones par buzzer incorporé
- contrôle permanent des 8 zones par leds avec mémorisation indépendante des alarmes de chaque zone.
- visualisation du nombre d'alarmes par afficheur 7 segments (la mémorisation par leds et afficheur est observée uniquement lorsque la centrale est à l'arrêt, afin de réduire sa consommation)
- 1 entrée «dissuasion» avec temporisation aléatoire pour radar extérieur ou barrière infrarouge
- 1 entrée pour serrure électronique autoprotégée C12L ou télécommance codée
- temporisations de sortie, d'entrée, de pré-alarme et d'alarme programmables par mini-interrupteurs avec clignotement toutes les secondes des leds durant les temps programmés
- 5 sorties indépendantes sur relais IRT 5A, comme suit :
  - 1 sortie 220 V pour éclairage extérieur temporisé durant les temps de sortie et d'entrée
  - 2 sorties sur relais pour pré-alarme (sirène intérieure et transmetteur téléphonique par exemple)
  - 1 sortie sur relais pour sirène extérieure ou autre
  - 1 sortie «dissuasion» avec temporisation aléatoire à la fermeture et à l'ouverture du relais pour radar extérieur
- alimentation 220 volts avec régulation pour radars Lextronic et chargeur pour batterie 12 V, 1,8 à 40 AH
- consommation en veille : 7 mA env.

Vendue actuellement uniquement sous forme de platine (200 × 200 mm).

Démonstration en magasin. Documentation contre enveloppe timbrée (à 3,70 F)

CAP 805, complète en kit .... **1398 F** CAP 805, montée et testée .... **1626 F**



MINI-RADAR à I.R. (36 × 28 × 20 mm)

RADAR à I.R. sans fil

Pour tout renseignement nous consulter.

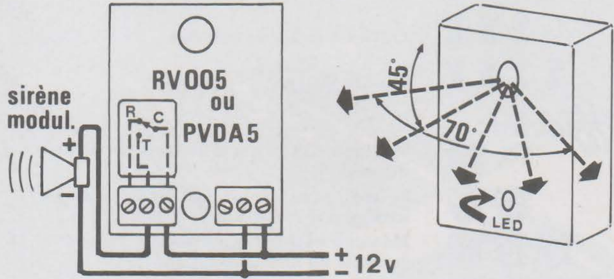
NOUVELLE SIRENE, étonnante par sa puissance (110 dB) et sa **faible consommation** (150 mA) dimensions : 65 × 60 × 60 mm. Possibilité de la monter en extérieur. Alimentation 12 V. **Prix :** .... **195 F**

INCROYABLE LE PVDA-5 !

SYSTEME D'ALARME SANS FIL (protection volumétrique à dépression atmosphérique)

Fonctionne dès l'ouverture d'une porte ou d'une fenêtre donnant sur l'extérieur (aucun contact ni dispositif spécial à monter sur celles-ci). Se déclenche également en cas de bris de glaces. Entièrement autonome le PVDA-5 permet de protéger plusieurs locaux même sur plusieurs étages (jusqu'à 1500 m³). L'avantage par rapport au radar est que toute personne ou animal peut se déplacer librement à l'intérieur des pièces protégées sans déclenchement du système.

MONTAGE TYPE **RV004/RV005**



NOMBREUSES APPLICATIONS : antivols, protection des personnes âgées, détecteur de présence pour magasins, etc.
Dim.: 72 × 50 × 24 mm. Alim.: 8 à 12 V, 4 mA en veille. Sortie sur relais IRT 5 A incorporé. Temporisations : sorties : 1 mn, entrée : 10 s, alarme autorédéclenchable : 1 mn. Contrôle des différentes fonctions par Led 3 couleurs. Réglage de sensibilité. Le PVDA-5A est vivement conseillé comme antivol voiture.

PRIX EN DIRECT DU FABRICANT, MONTE : **509,20 F**

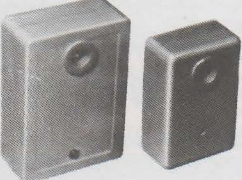
Démonstration dans notre magasin
Documentation contre enveloppe timbrée à 3,70 F + port 34 F ou contre-remboursement 40 F

A NOTRE RAYON ALARME

LES RADARS VOLUMETRIQUES «LEXTRONIC» RV004 et RV005 A INFRAROUGE PASSIF

POUR CINQ RADARS PRIS EN UNE SEULE FOIS REMISE DE 10%

Se caractérisent par leurs dimensions réduites ainsi que par une **très faible consommation de veille** (3 mA environ). Les portées opérationnelles (réglables) sont de 6 à 12 m maxi avec un angle de couverture de 70° environ. le déclenchement de ces radars se fait par **détection de variation de température causée par la radiation du corps humain** (infrarouge passif). Ils utilisent un **détecteur spécial muni d'un filtre sélectif de longueur d'ondes** bien spécifique de la température du corps humain évitant ainsi tous les déclenchements intempestifs. De plus, ces radars ne traversent pas les cloisons ni les vitres. Ils possèdent également une très grande immunité contre la lumière, les bruits, etc. Ils sont équipés d'un contrôleur visuel par Led réagissant dès le passage d'une personne (ou d'un animal dans la zone couverte par le radar.
Nombreuses applications : Antivol, déclenchement automatique d'éclairages, d'appareil photo ou caméra, magnétophone, vidéo de surveillance, objet animé, guirlandes, spots, système de sécurité, etc.



RADAR RV004 : Dim.: 57 × 37 × 20 mm. Modèle spécialement étudié pour fonctionner avec la centrale d'alarme CAP 002. Alim. 12 V. Consom. en veille 3 mA.
En kit : .... **350 F** **Monté :** .... **426,15 F**
RADAR RV005 : mêmes caractéristiques que le RV004, mais dim.: 72 × 50 × 24 mm, il comporte également les temporisations d'entrées (10 s) de sortie (90 s) et de durée d'alarme (redéclenchable) de 60 s. Les sorties se font sur relais incorporé I RT 3A pouvant actionner directement une sirène ou tout autre appareil.
En kit : .... **412,30 F** **Monté :** .... **509,20 F**

*Documentation contre enveloppe timbrée**

**Egalement en stock, centrales d'alarme, barrières infrarouges, alimentations secteur, sirènes, etc.*

Veuillez m'adresser **VOTRE DERNIER CATALOGUE + LES NOUVEAUTES** (ci-joint 30 F en chèques) ou seulement vos **NOUVEAUTES** (ci-joint 10 F en chèque)

Nom .... Prénom ....

Adresse ....

....

RP 10/85



Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Direction-Rédaction-Administration-Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19 - Tél. : 200.33.05.

Président-Directeur Général
Directeur de la Publication
Jean-Pierre VENTILLARD

Rédacteur en chef
Christian DUCHEMIN

Rédacteur en chef adjoint
Claude DUCROS

Courrier des lecteurs
Paulette GROZA

Publicité : Société auxiliaire de publicité, 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : 200.33.05 C.C.P. 37-93-60 Paris.
Chef de publicité : **Mlle A. DEVAUTOUR**
Service promotions : **Mmes Martine BERTHE**
et **Michèle POMAREDE**
Direction des ventes : J. PETAUTON

Radio Plans décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs. Les manuscrits publiés ou non ne sont pas retournés.

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.
France : 1 an **120 F** - Étranger : 1 an **213 F** (12 numéros).
Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.
IMPORTANT: ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.

OJD DIFFUSION PUBLICITE 1984

Ce numéro a été tiré à 90 700 exemplaires

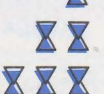
N° de commission paritaire 56 361

Dépôt légal octobre 1985 - Editeur 1324 - Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse. Composition COMPOGRAPHIA - Imprimerie SNIL Aulnay-sous-Bois et REG Torcy.

COTATION DES MONTAGES

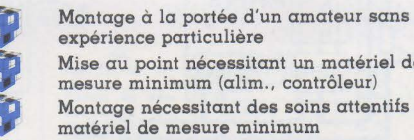
Les réalisations pratiques sont munies, en haut de la première page, d'un cartouche donnant des renseignements sur le montage et dont voici le code :

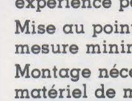
temps :



- Moins de 2 h de câblage
- Entre 2 h et 4 h de câblage
- Entre 4 h et 8 h de cablage
- Plus de 8h

difficulté :





- Montage à la portée d'un amateur sans expérience particulière
- Mise au point nécessitant un matériel de mesure minimum (alim., contrôleur)
- Montage nécessitant des soins attentifs et un matériel de mesure minimum
- Une excellente connaissance de l'électronique est nécessaire ainsi qu'un matériel de mesure évolué (scope, géné BF, contrôleur, etc.)

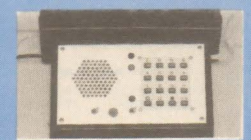
dépense :

- Prix de revient inférieur à 200 F
- Prix de revient compris entre 200 F et 400 F
- Prix de revient compris entre 400 F et 800 F
- Prix de revient supérieur à 800 F

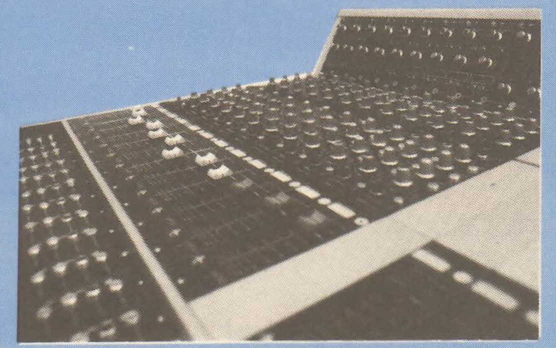
SOMMAIRE

N° 455 Octobre 1985

Réalisation







Ont participé à ce numéro :
J. Alary, M. Barthou, C. Basso, S. Bresnu, J. Ceccaldi, C. Couillec, M. Daniau, F. de Dieuleveult, P. Gueulle, M.A. de Jacquelot, C. de Maury, E. Petit, M. Rateau, R. Rateau, P. Riberra.

Technique

Micro-Informatique

Divers

COMPTOIR DU LANGUEDOC

TRANSISTORS

AC						BU	
125	3,00	309	1,00	677	2,50		
126	3,00	311	1,00	678	2,50	108	12,00
127	3,00	313	1,50	BDX 18	7,00	126	8,50
128	3,00	318	1,50	BDX 33	3,50	208	16,00
180K	4,00	321	1,00	BDX 34	3,50	326	9,00
181K	4,00	327	1,20	BDX 64	7,00	406	6,00
187K	3,00	328	0,80	BDX 65	7,00	408	6,00
188K	3,00	337	1,20	BDX 66	5,00	500	15,00
AD		338	0,80	BF		800	12,50
149	8,00	413C	0,50	115	3,00	806	8,50
161	5,00	546	1,00	117	1,00	BUX 37	15,00
162	5,00	547	1,00	167	3,00	BUX 81	35,00
AF		548	1,00	173	3,00	TIP	
125	3,00	549	0,95	177	3,00	31	2,50
126	3,00	556	0,80	179	4,00	32	2,50
127	3,00	557	0,80	180	4,00	34	4,00
BC		558	0,80	181	4,00	2955	4,00
107-AB	1,80	559	0,90	182	3,00	2N	
108-AB	1,80	BD		183	4,00	1711	2,00
109-AB	1,80	135	2,50	184	2,50	2219 A	2,00
143	2,00	136	2,00	185	2,00	2222 A	1,80
147	1,00	137	3,00	194	2,50	2369	1,50
159	1,00	138	3,00	195	2,50	2646	8,00
170	1,00	139	3,00	196	2,50	2904	1,50
171	1,00	140	3,00	197	0,95	2905 A	2,00
172	1,00	162	2,00	198	2,00	2907 A	1,80
173	1,00	163	2,00	199	2,00	3053	2,50
177	1,80	165	2,00	200	3,00	3055 RTC	5,00
178	1,80	237	2,50	245C	2,50	3055 MOT	8,00
179	2,00	238	2,50	255	3,00	3442	5,00
205	1,00	239	3,00	259	3,00	3771	4,00
213	1,00	240	3,00	336	3,00	3773	3,00
237	0,50	437	3,00	337	3,00	3819	3,00
238	1,80	438	3,00	338	3,50	4416	8,00
239	1,80	675	2,50	494	2,00	4861 fet	2,00
307	1,00	676	2,50	495	2,00	4870 ujt	4,00
308	1,00						

PROMOTION

BC 205	les 30 10,00	BF 500	les 30 10,00
BC 307	les 30 10,00	2N 1711	les 10 12,00
BC 327	les 30 10,00	2N 2222	les 10 10,00
BC 328	les 25 10,00	2N 2369	les 10 10,00
BC 337	les 20 10,00	2N 2905	les 10 12,00
BC 547	les 30 10,00	2N 2907	les 10 10,00
BC 548	les 30 10,00	2N 3055 80 V	les 4 15,00
BC 549	les 30 10,00	2N 4403	les 30 10,00
BC 557	les 30 10,00	2N 5143	les 30 10,00
BC 639	les 10 10,00		

TH 124, TEXAS, NPN, 300 V, 10 A, TOP 3 ..... les 2 10,00
BR 101, élément bistable de commutation ..... les 10 10,00
MPS 2713, TO 92, NPN, 20 V, 0,2 A ..... les 50 10,00
MPU 131, unijonction ..... les 20 10,00
SPRAGUE TO 92 identique à BC 107 ..... les 50 10,00
SPRAGUE CS 704 identique à BC 408 ..... les 40 8,00
ITT FET-EC 300 TO 18 ..... les 10 10,00
SIEMENS BD 429 TO 220 NPN, 32 V, 3 A, 10 W ..... les 10 10,00
Trans. TEXAS, boît. métal, silicium PNP 30 V, 0,3 A ..... les 40 10,00

POCHETTES DE TRANSISTORS UHF

10 × BF 272, TO 18, 700 MHz
10 × BF 273, TO 123, 350 MHz } les 20 10,00
La super pochette 2 SA 933.S : BC 177 ..... les 40 10,00

DIODES

BYM 36 = BY 227	1,50	1N 4001 à 1N 4007	0,50
PY 127	1,50	1N 4148	0,25
Diode germanium genre 0A 95	0,60	200 V 3 A	1,50
LDR 03	15,00	100 V 30 A	5,00
1N 914 = BAV 10	0,30		

DIODES EN POCHETTES

Petit boîtier	les 500	15,00
BB 121 ITT	les 50	10,00
1N 4001 ou équivalent	les 30	6,00
2 A 100 V	les 10	5,00
4 A 800 V	les 10	7,00

DIODES ZENER 1,3 W

2V 7 à 3,9 V	2,00	75 V à 150 V	2,00
4,7 V à 68 V	1,00		

PROMOTION

Pochette de 30 diodes Zener, tension de 3,6 V à 68 V 15 valeurs
La pochette de 30 ..... 12,00 | Les 2 pochettes 20,00

LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 ou 5 mm	0,80	Rouge 5 mm plate	1,00
Verte 3 ou 5 mm	1,00	Verte 5 mm plate	1,00
Jaune 3 ou 5 mm	1,20	Jaune 5 mm plate	1,00
Rouge 3 ou 5 mm		en pochette de 10	7,00
Verte 3 ou 5 mm		en pochette de 10	9,00
Jaune 3 ou 5 mm		en pochette de 10	9,00

Pochette except. de Diodes Led, 5 mm 3 oranges plates
+ 10 vertes plates + 10 rouges carrées ..... les 23 20,00
Super pochette Led, rouge, 3 mm ..... les 30 10,00
Super pochette Led, jaune, 3 mm ..... les 20 12,00
Optocoupleur TFK, CNY 18 ..... la pièce 1,00

Afficheurs 7,62 mm		Afficheurs 12,7 mm	
TIL 312 AC	11,00	TIL 701 AC	11,00
TIL 313 CC	11,00	TIL 702 CC	11,00
TIL 327 + −	11,00		

PROMOTION

12,7 mm AC ou CC ..... 8,00 | 19,6 mm AC 10,00
Afficheur double AC, H 12,7 ..... la pièce 15,00

PONTS DE DIODES

1 A 200 V	2,00	5 A 200 V	8,00
3 A 200 V	6,00	25 A 200 V	15,00

Ponts en pochette

0,1 A, 100 V ..... les 20 15,00 | 1 A, 100 V ..... les 10 12,00

THYRISTORS

TO 5, 1,5 A, 400 V	5,00	TO 220, 7 A, 600 V	9,00
1,5 A, 200 V, boîtier TO 5		les 5	7,50
TO 220, 4 A, 400 V		les 5	10,00
TO 92, BRY 55		les 10	10,00

TRIACS

6 A 400 V, isolés	4,00	par 10	35,00
4 A 400 V non isolés	3,50	par 10	30,00

DIAC

DA 3, 32 V ..... pièce 1,50 | par 5 6,00
TRIAC isolé 8 A, 400 V, monté sur cosse relais ..... la pièce 2,00

T.T.L. TEXAS

SN 74		7400 = 74 LS 00			
00	2,50	51	2,50	141	8,00
01	2,00	53	2,50	145	9,00
02	2,00	54	2,50	150	10,00
03	2,00	60	2,50	151	6,50
04	2,20	70	5,00	153	7,50
05	3,00	72	4,00	154	10,00
06	4,00	73	3,50	155	7,50
07	5,00	74	2,50	156	7,50
08	4,00	75	5,00	157	7,50
09	3,00	76	3,50	160	10,00
10	2,50	78	4,80	161	9,50
11	3,00	80	12,00	162	8,50
12	3,00	81	8,00	163	9,50
13	5,00	83	9,50	164	9,50
14	8,00	85	4,00	173	13,00
15	2,00	86	5,50	174	10,00
16	3,50	90	5,50	175	8,00
17	3,50	91	5,80	180	7,00
20	2,50	92	5,50	182	8,50
25	3,00	93	8,50	190	9,50
26	3,00	94	8,00	191	10,00
27	3,50	95	8,50	192	10,00
28	3,50	96	4,80	193	10,00
30	2,50	107	4,80	198	9,50
32	4,50	109	7,50	365	5,00
37	3,50	113	4,50	366	14,00
38	4,00	121	6,00	367	14,00
40	2,50	122	6,50	368	11,00
42	5,50	123	7,00	390	15,00
43	9,00	125	5,50	393	12,00
44	9,50	126	6,00		
45	9,50	128	7,00	PHOTOCOUPLEUR	
46	8,00	132	7,50	TIL 111 ou MCT 2	8,00
47	7,00	136	5,00	PHOTOCOUPLEUR	
48	14,00	138	9,00	NEC	3,00
50	2,50	139	9,00		

C. Mos

4000	2,00	4508	28,00	4518	6,80
4001	2,50	4511	8,50	4520	7,50
4002	2,00	4024	6,00	4528	7,00
4007	2,40	4027	7,00	4060	8,00
4008	6,50	4028	5,90	4063	9,00
4009	3,30	4029	6,00	4066	4,00
4010	4,00	4030	4,00	4068	4,00
4011	2,50	4035	6,00	4069	2,00
4012	3,00	4040	8,00	4071	2,50
4013	3,50	4041	9,00	4072	2,50
4015	7,00	4042	11,00	4073	3,00
4016	3,80	4043	6,00	4075	3,00
4017	5,00	4044	7,50	4077	4,00
4018	5,00	4046	7,50	4078	3,00
4019	4,50	4047	8,80	4081	3,00
4020	7,50	4049	4,00	4082	3,00
4021	7,50	4050	4,00	4093	5,00
4022	6,50	4051	6,00	4094	13,00
4023	2,40	4052	6,00	4098	7,00
4501	4,50	4053	6,00	4538	12,00
4507	4,50	4512	7,50	4539	27,00
				4585	7,50

LINEAIRES SPECIAUX

LM 301	3,50	TBA 120	8,00
LM 308 H	5,00	TBA 800	8,00
LM 311	6,70	TBA 810	8,00
LM 380	11,50	TDA 2002	11,00
NE 555, 8 pattes	4,00	TDA 2003	10,00
NE 556	4,00	TDA 2004	22,00
UA 741, 8 pattes	4,00	TDA 2020	20,00
SO 41 P	15,50	TL 071	6,50
SO 42 P	16,50	TL 072	11,00
TAA 550	2,00	UAA 170	35,00
TAA 651 B	9,00	UAA 180	35,00

PROMOTION

741 8 p ..... les 4 12,00 | 555 8 p ..... les 4 12,00
TEXAS. Circuit intégré boîtier DUAL, réf. 76023. Ampli BF. Aliment. de 10 V à 28 V. Puissance de 3 W à 8 W. Livré avec schéma et note d'application.
la pièce 5,00 | les 2 pièces 9,00
les 5 pièces 20,00 | les 10 pièces 30,00

SUPPORTS

à souder								
8	14	16	18	20	22	24	28	40
0.80 F	1.00 F	1.00 F	1.50 F	1.50 F	1.50 F	1.70 F	2.00 F	3.00 F

Support pour TBA 810 ou TBA 800 2,00
Support TO 66 ..... la pièce 1,00
Support TO 3 ..... la pièce 1,50
Support transistor, 4 contacts ..... les 10 5,00

BOUTONS

Calotte alu Ø 10, 15, 22, 27 mm 3,50
Bouton pour potentiomètre à glissière 1,50

BOUTONS EN POCHETTES

Différents diamètres ..... la pochette de 20 10,00
Calotte alu, diamètre 22 mm ..... les 10 10,00
Superbe bouton alu, présentation professionnel., façade incurvée
Ø 40 H 20 mm ..... la pièce 5,00 | Ø 20 H 20 mm ..... la pièce 2,50

FUSIBLES EN VERRE

Toute la gamme de 0,1 à 10 A

Verre 5 × 20 rapide	0,80	Support panneau pour fusible	
Verre 5 × 20 lent	1,20	5 × 20	2,80
Verre 6,3 × 32 rapide	1,80	Support panneau pour fusible	
Verre 6,3 × 32 lent	2,50	6,3 × 32	4,50
Support pour circuit imprimé		Distributeur tension	
5 × 20	1,20	110 − 220 V	2,50

REGULATEURS DE TENSION

Positif 1,5 A		Négatif 1,5 A	
5 - 8 - 12 - 15 - 18 - 24 V	7,00	5 - 8 - 12 - 15 - 18 - 24 V	7,00

L 200 = TDA 0200 variable en U de 3 V à 36 V, en I de 0 à 2 A, boîtier TO 220 protégé. Note d'application sur demande 12,00

PROMOTION

Positif 1,5 A, 5 V, 8 V, 12 V, 15 V, 24 V ..... la pièce 4,00
LM 309 - TO 3, + 5 V 3,00
Pochette + 5 V, TO 220, 1,5 A ..... les 5 10,00

RADIATEURS

PROMOTION

Pour TO 5 ..... les 20 10,00 | Pour TO 222 (Triac) 4,00
Pour TO 220, petit mod. anodisés ..... la poche de 20 8,00
pour TO 220, moyen mod. anodisés ..... la poche de 5 8,00
Pour 2 × TO 220 non anodisés 30 W ..... la pièce 3,00
Percé pour 1 × TO 3 anodisé 15 W ..... la pièce 5,00
Percé pour 1 TO 3 anodisé 50 W ..... la pièce 10,00
Percé pour 4 TO 3, anodisé, forme U, long. 35, 120 W 20,00

OUTILLAGES

FERS A SOUDER

Fer à souder 30 W 105,00
Fer à souder 14 W 120,00
Panne longue durée JBC 30,00
Alimentation 220 V, livré avec panne et cordon secteur + terre
30 W 200 V ..... 44,00 | Panne 30 W 7,00
40 W 220 V ..... 46,00 | Panne 40 W 9,00
60 W 200 V ..... 47,00 | Panne 60 W 9,00
JBC 30 W + panne longue durée 105,00
JBC 14 W + panne longue durée 120,00
Panne longue durée JBC 30,00
Pistolet soudeur instantané 120 W, 220 V 100,00

POMPES A DESSOUDER

Mini L : 18 cm - 1 embout gratuit 75,00
Maxi-Mini L = 22 mm + double piston 110,00
Embout Teflon Maxi-Mini 18,00
Pompe L 200 mm double joint 60,00
Embout Teflon de rechange 10,00

SOUDURE 60 % 10/10

Bobine de 250 g - 10/10 47,00
Bobine de 500 g - 10/10 85,00
Bobine de 500 g - 8/10 87,00
Bobine de 500 g - 5/10 90,00

BOMBE POUR NETTOYER LES CONTACTS

Type Mini ..... 25,00 | Spécial THT 31,00
Type Standard ..... 34,00 | Givrant 25,00
Nettoyage magnétique ..... 24,00 | Tresse à dessouder 11,00
Graisse silicone ..... le tube 44,00
Pâte d'évacuation thermique (blanche) ..... la seringue 10 g 23,00

PERCEUSES

Mini-perceuse 9-14 V livrée sous blister, avec 3 mandrins + 14 outils divers
Super prix 95,00

MODELE DE PRECISION MINIATURE - TYPE P5

Vitesse maxi 16 500 tr/mn. Tension 12 à 18 V. Puissance maxi 80 W
La perceuse ..... 210,00 | Le support 190,00
Le transformateur-variateur 230,00

FORETS

Spécial Epoxy Ø 0,6 - 0,7 - 0,8 - 0,9 - 1 - 1,1 - 1,2 - 1,3 mm
La pièce 3,60

BOITES DE CONNEXION

Pour montage sans soudure résistances condensateurs, transistors, diodes, etc.
LAB DEC 500 ..... 82,00 | LAB DEC 1000 160,00
LAB DEC 630, spécial circuit intégré 100,00

COFFRETS

TEKO

Plastique gris forme pupitre		Alu avec visserie	
Réf. 362	32,00	Réf. 1 a ou 1 b	11,00
Réf. 363	56,00	Réf. 2 a ou 2 b	12,00
Réf. 364	100,00	Réf. 3 a ou 3 b	14,00
Plastique rectangulaire		Réf. 4 a ou 4 b	15,00
Réf. P1	13,00	**Pour horloge, façade plexi, orange**	
Réf. P2	20,00	Réf. D12	25,00
Réf. P3	32,00	Réf. D13	30,00
Réf. P4	48,00	Réf. D13	45,00

MMP

Incassables, rainurés, avec visserie

Réf. 110	23,00	Réf. 222	67,00
Réf. 115	27,00	**Série pupicoffre**	
Réf. 116	44,00	Réf. 10 A	10,00
Réf. 220	44,00	Réf. 20 A	15,00
Réf. 221	57,00	Réf. 30 A	25,00

ESM

Réf. EM 1405	34,00	Réf. EB 11-08 FA	45,00
Réf. EC 18-07 FA	63,00	Réf. 24-09	130,00
Réf. EB 16-05 FA	50,00	Réf. 32-11	170,00

PROMOTION

Plastique, 2 demi-coquilles. Face avant et arrière détachable. Assemblage par 2 vis. Pieds pour fixer les circuits.
N° 1. 120 × 90 × 80 mm ..... 14,00 | N° 2. 120 × 90 × 140 mm 16,00
N° 3. 101 × 60 × 26 mm, logement et trappe pour piles 13,00
N° 4. 220 × 140 × 64 mm 30,00

ALARMES

Aimant rond Ø 10 1,00
Aimant rectangulaire 10 × 25 1,50
1 diode led - 1 photo-transistor ..... la pièce 5,00
Contacts de portes ..... le jeu 20,00
Centrale 2 sirènes 7 détecteurs + câble 1 150,00
Voiture (consommation courant) 150,00
ILS (seul) ..... 3,00 | Télécommande codifié - kit 570,00
ILS bobiné 12 V ..... 4,00 | Transducteur 40 kHz
ILS, petit mod. L 20 mm ..... les 10 10,00 | émetteur + récepteur 50,00

INTERS A LEVIER

Diamètre perçage 12 mm		Diamètre perçage 6,35 mm	
3 A 250 V		Miniature 3 A 250 V	
Inter simple	2,00	Invers. unipol.	6,00
Invers. simple	4,50	Invers. bipol.	9,00
Invers. double	5,00	Invers. tripol.	18,00
6 A 250 V		Invers. tétrapol.	19,00
Inter simple	9,50	Poussoir miniature	
Invers. simple	10,50	Contact poussé	6,00
Invers. double	13,50	Contact repos	6,80

INTER. ET INVERS. EN PROMOTION

Inter contact mercure ..... la pièce 4,00
Inverseur simple à glissière ..... les 10 4,00
Inverseur double à glissière ..... les 10 5,00
Inverseur simple à glissière Miniature pas 2,54 mm ..... les 5 5,00
Inverseur double 3 positions ..... les 10 6,00
Inverseur miniature à levier à palette, simple ou double
plusieurs fonctions, marchandises profession. ..... les 5 10,00
Inverseur à glissière 8 circuits, 2 positions ..... les 5 10,00
Inverseur distributeur 4 positions bakélite noire ..... la pièce 1,00
- Inter 2 circuits + voyant 12 V éclairé rouge ..... la pièce 3,00
- Inter 2 circuits, forte intensité 16 A 250 V ..... les 5 10,00
- Disjoncteur, marque DIRUPTOR, 3 A ..... la pièce 3,00

POUSSOIRS EN PROMOTION

Poussoir micro cont. 16 A 250 V, cont. repos ..... la pièce 1,50
Poussoir double inter ..... les 5 avec bouton 5,00
Poussoir 2 touches double inverseur momentané
retour au centre ..... la pièce 2,00
Poussoir miniature (pour clavier) 10 × 10 mm
Contact poussé ..... les 10 10,00 ..... les 20 15,00
Poussoir carré 12 × 12 mm, contact repos 1,00
Poussoir inverseur 5 A, 220 V 2,00
Inter DIL 3 contacts ..... la pièce 1,50
Inverseur miniature double à glissière pour C.I.
Sorties scellées à l'époxy ..... la pièce 1,50
Inverseur Super Miniature double à levier, 3 positions, pour C.I.
Contact or/argent ..... la pièce 2,50
Inverseur miniature, quatre circuits, à levier, pour C.I.
Contact or/argent ..... la pièce 4,00
Poussoir Super Miniature, contact poussé
Ø de perçage 4 mm ..... la pièce 2,50

COMMUTATEURS

ROTATIFS

4 circuits, 3 positions	10,00	2 circuits, 6 positions	10,00
3 circuits, 4 positions	10,00	1 circuit, 12 positions	10,00
		2 circuits, 4 positions	3,00

Rotatif à axe 3 × 3 ..... la pièce 3,00
Rotatif à axe 1 × 4 ..... la pièce 2,00

COMMUTATEURS A AXE

2 circuits, 2 positions	1,00	4 circuits, 2 positions	1,80
2 circuits, 3 positions	1,50	4 circuits, 3 positions	2,50
3 circuits moment.	1,00	6 circuits, 3 positions	3,00
4 circuits, 2 pos. mom.	1,00	9 circuits, 2 positions	1,50

COMMUTATEURS A TOUCHES AVEC BOUTONS

1 touche	2,00	6 touches	7,00
2 touches	3,50	12 touches	12,00

VOYANTS

Rouge, vert, bleu ou orange avec ampoule
rond ou carré, perçage 10,2 mm
220 V néon sur fils ..... 10,00 | 12 V 0,03 A cosses 8,00
6 V 0,03 A cosses ..... 8,00 | 24 V 0,03 A cosses 8,00

SUPER AFFAIRE

Ampoules de 2,5 V à 220 V, différents culots
quinze modèles ..... la pochette de 50 10,00
Douille pour lampe à visser E 10 ..... les 30 10,00

FIL DE CABLAGE

Monobrin rigide			Multibrin souple		
5/10	les 25 m	9,50	0,2 mm²	les 25 m	13,00
6/10	les 25 m	13,00	0,4 mm²	les 25 m	19,00
7/10	les 25 m	15,50	0,6 mm²	les 25 m	21,50
8/10	les 25 m	21,00			

Fil torsadé souple			Fils blindés		
2 cond. 0,2 mm²	le m	1,25	1 cond. 0,2 mm²	le m	2,60
3 cond. 0,2 mm²	le m	1,75	1 cond. 0,4 mm²	le m	3,75
4 cond. 0,2 mm²	le m	2,10	2 cond. 0,2 mm²	le m	4,00
5 cond. 0,2 mm²	le m	2,60	3 cond. 0,2 mm²	le m	6,00
6 cond. 0,2 mm²	le m	3,10	4 cond. 0,2 mm²	le m	7,00

Fil en nappe 11 conducteurs ..... le m 9,40
Extra souple pour mesure, rouge ou noir ..... le m 5,00
Fil blindé 1 conducteur 0,2 mm² ..... les 10 m 7,00
Fil de câblage 1 conducteur ..... les 20 m 4,00
Fil en nappe 2 conducteurs ..... les 10 m 4,00
Fil en nappe 14 conducteurs ..... le m 3,00
Cordon pour mesure rouge ou noir extra souple, surmoulé
Mâle/Mâle 4 mm repiquage
C.25 m ..... 10,00 | 1 m 12,50
C.50 m ..... 11,00 | 1,50 m avec pointe de touche 15,00
Cordon secteur moulé, blanc, 2 × 0,5 mm, L 1,20 m 3,00

FILS ET FICHES COAX.

Coax 50 PM	le m	2,00	Coax 75 TV	le m	2,00
Mâle BNC		11,00	Fiche TV M ou F		1,70
Socle BNC		11,00	Socle TV M ou F		3,00
C.B. 5	le m	2,00	PL 259 + réducteur		8,00
C.B. 11	le m	6,00	Cordon 1 m M/M BNC		30,00
PERITELEVISION			Socle 22 contacts fem.		15,00
Fil spécial	le m	15,00	Mâle 22 contacts		10,00

EN AFFAIRE : assortiment de fiches 75 ohms, fiches M et F métal, socles M et F, adaptateurs, marchandise
haute qualité ..... poche de 10 7,00

FILS ET FICHES POUR H.P.

Bornier d'enceintes 4 contacts, 2 rouges + 2 noirs 6,00
Connect. (canon) verrouil. 3 cont. − fem. prolongateur 25,00
mâle prolongateur ..... 25,00 femelle châssis 25,00
Fil spécial haute définition, repère faible perte
2 × 2 carré ..... le m 14,00
Fil 2 × 0,75 mm² repéré ..... le m 3,50

SUPER AFFAIRE

Modulateur UHF canal 36, alim 5-10 V (permet de pouvoir attaquer un téléviseur par l'antenne, avec un signal vidéo)
Applications : jeux vidéo - visu - informatique
Le modulateur livré avec documentation 15,00

26 à 30, RUE DU LANGUEDOC - 31068 CEDEX
TELEPH (61) 52.06.21 - TELEX 530.718
TOULOUSE

FICHES ET PRISES

Normes DIN

Socle HP	1,00	Mâle 6 contacts	3,00
Socle 3 contacts	1,50	Mâle 7 contacts	3,30
Socle 4 contacts	1,60	Mâle 8 contacts	3,60
Socle 5 contacts	1,60	Femelle HP	1,70
Socle 6 contacts	1,70	Femelle 3 contacts	2,30
Socle 7 contacts	1,80	Femelle 4 contacts	2,40
Socle 8 contacts	2,00	Femelle 5 contacts	2,50
Mâle HP	1,70	Femelle 6 contacts	3,00
Mâle 3 contacts	2,20	Femelle 7 contacts	3,30
Mâle 4 contacts	2,30	Femelle 8 contacts	3,50
Mâle 5 contacts	2,40	Mâle AM ou FM	2,50

Normes US

Socle Jack 2,5 mm	1,20	Jack 6,35 mm mono metal	5,00
Socle Jack 3,2 mm	1,20	Jack 6,35 mm stereo	2,50
Socle Jack 3,2 mm stereo	2,50	Jack 6,35 mm ster. metal	7,50
Socle Jack 6,35 mm mono	2,00	Femelle prol. 2,5 mm	1,20
Socle Jack 6,35 stéreo	2,50	Femelle prol. 3,2 mm	1,20
Jack mâle 2,5 mm	1,20	Fem. prol. 6,35 mm mono	2,00
Jack mâle 3,2 mm	1,20	Fem. prol. 6,35 mm ster	2,50
Jack mâle 3,2 mm stéreo	3,00	Mâle CINCH R ou N	1,40
Jack mâle 6,35 mm mono	2,00	Fem. CINCH R ou N	1,40

Socle CINCH fix ECROU 2,50
Mâle RCA + Fem. châssis RCA ... la poche de 20 10,00

FICHES ALIMENTATION

Fiche secteur mâle	2,50	Socle sect. mâle 2 cont. 4 mm	1,50
Fiche secteur femelle	2,50	Socle secteur normes Europa 3 contacts	8,00
Socle secteur femelle isolé 10 A 400 V 2 cont. 4 mm	2,50	Femelle cordon	15,00
Fiche mâle 2 mm isol. 6 col.	2,00	Douil. isol. fem. 2 mm 6 col.	1,50
Fiche mâle 4 mm isolee serrage vis 6 couleurs	2,00	Pointe touche R ou N	5,00
		Grip fil rouge ou noir	15,00
Douille isolee femelle 4 mm à souder 6 couleurs	1,00	Grip fil miniature R ou N	13,00
		Pince croco à vis	1,50
Douille isolee 15 Ampéres rouge ou noir	3,50	Pince croco isolee rouge ou noir	2,00

Socles HP DIN ... les 10 5,00
Pochette spéciale de fiches et douilles 4 mm, mâles et femelles, isolees et non isolees, assorties en couleurs
La pochette de 42 ... 12,00
Pochette spéciale de cosses, rondelles, plots, picots, entretoises, etc.
la pochette de 200 ... 3,00

CIRCUITS IMPRIMES & PRODUITS

Bakélite 15/10 1 face 35 microns
200 × 300 mm ... la plaque 4,00
Plaque papier epoxy 16/10 35 microns
1 face 70 × 150 ... les 10 10,00
1 face 200 × 300 ... la plaque 8,00
Plaque verre epoxy 16/10, 35 microns, qualite FR4
2 faces 200 × 300 ... la plaque 20,00
1 face 200 × 300 ... la plaque 16,00
Plaques presensibilisées positives 1 face
bakélite 200 × 300 ... la plaque 48,00
epoxy FR4 200 × 300 ... la plaque 60,00
BRADY pastilles en carte de 112, Ø 1,91 mm, 2,36 mm, 2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm ... la carte 10,00
Rubans en rouleau de 16 métres
largeur disponible 0,79 mm, 1,1 mm,
1,27 mm, 1,57 mm ... le rouleau 17,00
2,03 mm, 2,54 mm ... le rouleau 20,00
Feutres. Pour tracer les circuits (noir) ... 9,00
Modele pro avec réservoir et valve ... 25,00
REVELATEUR en pourdre pour 1 litre ... 5,00
Etamage a froid ... bidon 1/2 litre 57,00
Vernis pour protéger les circuits ... la bombe 13,00
Photosensible positiv ... la bombe 24,00
Résine photosensible positiv-révélateur ... 72,00
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit ... 12,00
Perchlorure en poudre, pour 1 litre ... 12,00
Détachant de perchlorure ... le sachet 6,50
Diaphane bombe standard ... 29,00

MESURE

EXCEPTIONNEL

CONTROLEUR 2 000 /volt. Tension = et ~ 4 gammes
Ohmetre 1 gamme, 1 continu 0,1 A, 1 gamme ... 85,00

APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC

Classe 2,5
Fixation par clips. Dimensions 45 × 45
Voltmetre 15 V - 30 V - 60 V / Amperemetre 1 A - 3 A - 6 A ... 45,00

Vu - Métre en promo

Petit modele ... 6,00
Modele zéro au centre 12 V ... 18,00
Modele double éclairage 12 V ... 20,00
Petit lot : voltmètre 40 V classe 2 90 x 70 mm ... 25,00

RELAIS

6 V, 2 contacts travail ... la piece 3,00
12 V, 3 contacts travail ... la piece 4,00
6 V, Picots 2 RT ... la piece 10,00
12 V, Picots 2 RT ... la piece 10,00
12 V Subminiat. 2 RT cont. 1,5 A, 5 Picots 20 × 10 mm, H 11 mm montable sur support circuit integ. 16 pattes ... la piece 12,00
Relais 24 V, contact 10 A
1 RT 5,00 — 2 RT 7,00 — 4 RT 10,00
6 V, 12 V, 24 V, 48 V, 4 RT ... la piece 12,00
12 V contact 5 A, 1 RT ... 5,00
12 V contact 10 A, 1 RT ... 8,00

RESISTANCES

1/4 W, 5 %, 1Ω à 10Ω	0,20	**Bobinees**	
10Ω a 2,2 mΩ	0,10		
1/2 W, 5 %, 1Ω a 10Ω	0,25	3 W, 0,1 a 3,3 kΩ	2,50
10Ω a 10 MΩ	0,15	5 W, 1Ω a 4,7 kΩ	3,50
1 W, 10Ω a 10 MΩ	0,40	10 W, 1Ω a 10 kΩ	4,50
2 W, 10Ω a 10 MΩ	0,70		

PROMOTION

Résistances 1/4, 5 % de 10Ω a 2,2 MΩ (50 valeurs)
La poche de 225 pieces 10,00 — Les 2 poches 18,00
1/2 W, valeur de 10Ω a 1 MΩ (50 valeurs)
La poche de 200 10,00 — Les 2 poches 18,00
1 W et 2 W, valeur de 15Ω - 8 MΩ (40 valeurs)
La poche de 100 panachees ... 10,00
1/4 W - 1/2 W - 1 W - 2 W (100 valeurs)
La poche de 400 15,00 — Les 2 poches 25,00
3 W et 5 W, vitrifiées et cimentees, valeur de 2,2Ω a 10 kΩ (25 valeurs)
La poche de 50 12,00 — Les 2 poches 20,00
Réseau de résistance valeur de 100Ω à 47 kΩ ... les 40 10,00

RESISTANCES AJUSTABLES EN PROMOTION

Miniatures pas 2,54 mm de 10Ω à 470 kΩ
La poche de 40 ... 12,00
Petit et grand modéle de 10Ω a 2,2 MΩ
La poche de 65 ... 15,00

POTENTIOMETRES

Ajustables pas 2,54 mm pour circuits imprimés verticaux et horizontaux
Valeur de 100Ω a 2,2 MΩ ... 1,00
Type simple rotatif axe 6 mm
Modéle linéaire de 100Ω à 1 MΩ ... 3,20
Modéle log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ ... 4,20
Type à glissiére pour CI déplacement du curseur 60 mm
Mono lineaire de 4,7 kΩ à 1 MΩ ... 8,00
Mono log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ ... 9,00
Stereo lineaire de 4,7 kΩ a 1 MΩ ... 10,50
Stereo log. de 4,7 kΩ à 1 MΩ ... 12,50
Potentiométre de 10 tr/s pas 2,54 mm 89 P, valeur 100Ω a 1 MΩ
La pièce ... 7,00

POTENTIOMETRES EN POCHETTE

Bobinés de 22Ω a 3,3 kΩ ... la poche de 20 panaches 10,00
20 tours 2,2 kΩ ... la poche de 10 10,00
Rotatifs avec et sans interrupteur de 220Ω a 2,2 MΩ
La poche de 35, 15 val. 12,00 — Les 2 poches 20,00
Rectilignes de 220Ω à 1 MΩ ... la poche de 30, 10 val. 15,00
Potentiométre rotatif à axe 10 K linéaire ... les 10 pieces 10,00

VISSERIE - CONNECTEURS

Vis 3 × 5	le cent	4,00	Contact lyre en laiton encartable pas 3,96 mm	
Vis 3 × 8	le cent	8,00		
Vis 3 × 15	le cent	8,50	6 contacts	2,20
Ecrous 3 mm	le cent	8,00	10 contacts	2,80
Vis 4 × 10	le cent	9,00	15 contacts	3,50
Ecrous 4 mm	le cent	10,00	18 contacts	4,70
Cosses à souder (prix par 100) 3 mm 2,50 4 mm 2,50 6 mm 3,50			Enfichable pas 5,08 mm vendu mâle + femelle	
Picot pour CI	les 300	9,00	5 contacts	2,20
Raccord pour picot			7 contacts	2,50
ci-dessus	les 50	5,00	9 contacts	3,10
Bornier 2 picots à vis			11 contacts	3,40
juxtaposable	la pièce	3,00		

- Filtre secteur, monobloc, fixation panneau 2 × 1,5 A Normes Europa - 2 fils + terre ... la piece 30,00
- Boîtier d'eclairage (mignon de luxe) 90 × 40 mm, loupe articulee, livré avec ampoule, sans pile (2 R6) ... la piece 5,00
- Chargeur pour 1, 2, 3 ou 4 batteries Cad.-Nickel Type R6, 220 V, intensité de charge 50 mA. Le boitier avec notice d'utilisation ... 40,00
- Bornier à vis 1 contact juxtaposable ... la pochette de 10 5,00
- Cosses relais, différents modéles ... la poche de 20 coupes 2,00
- Connecteurs plats pour simple ou double face. 11 contacts ... les 10 5,00
- Barette de connexion, qualité PRO, fort isolement, 3 doubles contacts, serrage par 6 vis, fixation aux extrémes, dimensions 45 × 18 mm ... les 10 6,00

TRANSFOS D'ALIMENTATION

SUPER PROMOTION
PRIMAIRE 220 VOLTS

15 V, 0,2 A ... 10,00 | 12 V, 1,5 A ... 15,00
15 V, 0,1 A ... 8,00 | 12 V, 2 A ... 20,00
24 V, 0,1 A ... 5,00
2× 12 V, 1 A ou 12 V, 2 A (en mont. les enroul. en paral.) ... 20,00
TORIQUE 22 V, 30 VA - 12 V, 10 VA ... 90,00

TRANSFOS POUR MODULATEURS

Miniature a picots rapport 1/5 ... 5,00
Subminiature à picots impregnés rapport 1/8 ... 4,00

MODULES

Ampli monte avec un TBA 800. Puissance 4 watts sous 12 volts
Livré avec schéma sans potentiométre ... 35,00

POUR RECUPERATION DES COMPOSANTS

Module N° 1 : Pont BY 164, BC 448, BD 235, ILS, 50 resistances 1/4 W, chimiques et Mylars, materiel neuf ... la piece 8,00
Module N° 2 : 1 boitier noir, 60 × 30, patte de fixation, 2 relais 12 V, contact 5 A, materiel neuf ... la piece 9,00
Module N° 3 : 2 radiateurs 30 W, TO 126, BD 262-263, chimiques, 800 MF, R Ajust. 1/4 W, 1 W, 2 W et 5 W ... la piece 12,00

HAUT-PARLEURS

Haut-parleur, emballage individuel

5 cm, 25 ohms	6,00	9 × 18	12,00
7 cm, 8 ohms	8,00	8 × 16 Siare	10,00
7 cm, 50 ohms	7,00	16 × 24 aim. inv	20,00
Micro Electre	6,00	Buzzer 12 V	6,00

MICROPROCESSEURS

Quartz		Divers	
1 000 MHz	60,00	CA 3161 / CA 3162	80,00
1 008	53,00		
1 8432, 2 000	35,00	AY 3 8910	80,00
32 768 Kcs, 3 2768, 3 579, 4 000, 4 433, 4 9152, 5 000, 6 144, 6 400, 10 000, 12 000, 18 000, 18 432	19,00	SPO256AL2	140,00
		Visualisation	
Effaceur d'Eprom complet		EP 9364 P	70,00
En kit	179,00	RO3 2513	100,00
Memoire 2716	40,00	AY3 1015	48,50
Memoire 2732	65,00	**Promotion**	
Disquettes 5 Memorex		EF68A09P	40,00
SF.SD	16,00	MC 6801L1	80,00
SF.DD	18,00	MC 68A00	15,00
DF.DD	24,00	MC 68B00	15,00
DF.DD 96 TPI	26,00	8T28	6,00
K7-C15	9,00	Quartz 16 Mega	10,00
Sup. Force Nulle		MC 6852	40,00
24 broches	120,00	P 8255	50,00
28 broches	135,00		

Alimentation en affaires en modules

- Type decoupage, USA, entrée 220 V, sortie 5 V, 5 A valeur 620,00, soldé ... 300,00
- Convertisseur, USA, D.C.-D.C., entrée 5 V, sortie ± 15 V, 30 mA valeur 210,00, soldé ... 100,00
- Pour calculatrice 9 V 0,3 ... 15,00
  9 V 0,1 ... 10,00

Alimentation à découpage sur châssis

Entrée : 220 V 50 Hz
Sorties : 5 V 15 A, 12 V 4 A, 12 V 2 A, 24 V 2 A, 5 V 0,5 A ... 500,00

Drives 5" 1/4

Olivetti FD 502 :
double face, double densité, 40 pistes, 12 ms ... 1400,00

Connecteurs BERG		Connecteurs SUB.D	
Femelle 2 × 20 P	25,00	9 contacts mâles	8,00
Femelle 2 × 25 P	28,00	9 contacts femelles	11,00
Mâle const. 2 × 20	25,00	15 contacts mâles	11,00
Mâle const. 2 × 25	28,00	15 contacts femelles	13,00
Centronic		25 contacts mâles	12,00
2 × 18 V. à sertir	64,00	25 contacts femelles	18,00
2 × 18 V. à souder	50,00		

CONDENSATEURS

CERAMIQUES

Types disque ou plaquette de 1 pF à 10 NF ... 0,30 | 47 NF ou 0,1 MF ... 0,50

CERAMIQUES EN POCHETTE

Axiaux, plaquettes assorties (50 valeurs)
La pochette de 300 ... 15,00 | Les 2 pochettes ... 25,00

STYROFLEX

Axiaux 63 V - 125 V de 10 pF à 10 NF ... 0,50

PROMOTION

Pochette, valeur de 100 pF à 0,1 MF (20 valeurs)
La pochette de 100 ... 15,00 | Les 2 pochettes ... 25,00

MICAS

De 47 pF à 2000 pF
La pochette de 50 ... 12,00 | Les 2 pochettes ... 20,00

MOULES MYLAR
Sorties radiales

	250 V	400 V		250 V	400 V
1 NF	0,45		0,1 MF	0,65	0,90
2,2 NF	0,45		0,22 MF	0,90	1,40
3,3 NF	0,45		0,33 MF	1,20	2,00
4,7 NF	0,45		0,47 MF	1,40	2,40
10 NF	0,45	0,55	0,68 MF	2,20	
22 NF	0,45	0,55	1 MF	2,50	4,10
47 NF	0,50	0,75	2,2 MF	4,10	

4,7 MF, 250 V ... 2,00

SERIE 1000 V SERVICE

1 NF ... 1,00 — 4,7 NF ... 1,50 — 47 NF ... 2,50 — 0,1 MF ... 3,60
10 NF ... 1,80 — 22 NF ... 2,00 — 0,2 MF 600 V ... 4,00

MYLAR EN PROMOTION

NF	V			MF	V		
1,8	200	les 50	4,50	0,15	250	les 30	6,00
4,7	400	les 20	3,00	0,22	250	les 30	7,00
10	100	les 35	5,00	0,47	160	les 20	8,00
22	250	les 35	6,00	0,47	250	les 20	9,00
47	100	les 30	7,00	2,2	100	les 10	6,00
100	63	les 30	9,00				

0,1 MF 250 V alt. 400 V continu ... les 30 8,00
Prof. RIFA type MKT 0,24 MF 10 % 250 V ... la pochette de 30 5,00

MYLAR EN SUPER-PROMO

De 1 NF à 1 MF, 160 V, 250 V et 400 V (25 valeurs)
Poch. de 100 condensateurs ... 15,00 — les 2 pochettes ... 25,00

CHIMIQUES AXIAUX

	25 V	40 V	63 V
1 MF			0,60
2,2 MF			0,60
4,7 MF			0,60
10 MF		0,60	0,65
22 MF	0,60	0,60	0,70
47 MF	0,65	0,70	0,90
100 MF	1,00	1,20	2,30
220 MF	1,10	1,30	2,30
470 MF	1,60	2,80	4,40
1000 MF	3,50	4,40	7,00
2200 MF	5,60	7,30	12,00
4700 MF	9,00	12,90	23,00

SUPER PROMOTION

Pochette N° 1 : 15 valeurs de 4,7 MF à 1000 MF 6 V et 9 V
La pochette de 50 ... 6,00 — les 2 pochettes ... 10,00
Pochette N° 2 : 15 valeurs, 1 MF a 1500 MF 9 V et 25 V
La pochette de 50 ... 10,00 — les 2 pochettes ... 15,00

L'AFFAIRE EXTRA

Axial 6,8 MF 63 V ... les 100 12,00
Axial 470 MF 10/12 V ... les 50 8,00
Radial 220 MF 10/12 V ... les 100 10,00
Prof. 4700 MF 50/60 V livré avec collier ... la pièce 12,50

CHIMIQUES EN PROMOTION

MF	V			MF	V		
1	16/20	les 20	3,50	470	25	les 20	10,00
2,2	60	les 20	4,00	470	50	les 10	8,00
4,7	16/25	les 20	4,50	1000	16	les 10	9,00
8	350	les 20	6,00	1000	40	les 10	12,00
10	25	les 20	5,00	1500	25	les 10	12,00
22	16/25	les 20	6,00	1500	70	les 5	15,00
33	100	les 20	5,00	2200	40	les 5	15,00
47	16/25	les 20	6,00	3000	50	les 3	10,00
100	40	les 20	8,00	3300	40	les 4	12,00
220	25	les 20	8,00	4700	16	les 5	10,00

10 000 MF, 16/20 V, profess. axial ... les 2 12,00
100-100 MF, 250 V ... les 5 5,00
400 MF, 385 V ... les 3 10,00
220 MF, 385 V ... les 4 10,00
470 MF, 385 V ... les 2 10,00

TANTALE GOUTTE

	6 V	16 V	25 V
0,47 MF	—	—	1,00
1 MF	—	—	1,00
1,5 MF	—	—	1,10
2,2 MF	—	1,00	1,20
3,3 MF	—	—	1,30
4,7 MF	1,00	1,20	1,50
10 MF	1,00	1,30	1,50
22 MF	1,50	—	—

TANTALES EN PROMOTION

Pochette panachée de 0,1 MF à 33 MF. Tension de 6 V à 35 V
La pochette de 30 pieces ... 20,00 — les 2 pochettes ... 30,00

VARIABLES ET AJUSTABLES

Ajust. 20 p. ... les 10 10,00
Ajust. PRO 6 p. ... les 20 6,00
Variable 300 pF ... les 4 10,00
Variable pour AM et FM ... la pièce 3,00

CONDITIONS DE VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nos prix sont T.T.C. — Nous expédions :
a) contre paiement à la commande, forfait port et emballage :
0 à 5 kg ... 35,00 F
5 à 10 kg ... 70,00 F
Plus de 10 kg ... Nous consulter
b) en contre-remboursement, acompte 20 % : forfait port et emballage 70 F.
Nous acceptons les commandes des Ecoles et Administrations.
Nous n'envoyons **que les marchandises dont nous faisons la publicité.**
ALGERIE : 0 à 2 kg colis lettre
2 à 20 kg colis postal
Maxi. par colis 1 300 F - port inclus
Mini. d'envoi 200 F

- **Pas de catalogue**
- **Détaxe à l'exportation**
- **Ouvert tous les jours**
(sauf le dimanche et les jours fériés)
9 h 00 à 12 h 00 & 14 h 00 à 19 h 00
le samedi : 8 h 30 à 12 h 00 & 14 h 00 à 18 h 30

Une nouvelle gamme de composants miniatures et subminiatures, qualité professionnelle, vendus à des prix "Grand Public"

COND. POLYESTER METALLISE

PRO obturé résine époxy Axial TS 100 V TE 900 V ... 10 %

1 NF	les 10 2,00	10 NF	les 10 2,50	47 NF	les 10 3,00
2,2 NF	les 10 2,00	15 NF	les 10 2,50	68 NF	les 10 3,00
4,7 NF	les 10 2,00	33 NF	les 10 2,50	0,1 MF	les 10 3,50

Radiaux Subminiatures 63/100 V

4,7 NF	les 10 2,00	0,1 MF	les 10 3,50	0,47 MF	les 10 4,50
22 NF	les 10 2,50	0,22 MF	les 10 4,00	1 MF	les 10 5,00

Pochette de plusieurs valeurs panachées de 1 NF a 1 MF
La pochette de 50 ... 12,00 | les 2 pochettes ... 20,00
Commutateur DIL 9 positions ... 1 50

CHIMIQUES MINIATURES 25 V
Sorties radiales

2,2 MF	les 10 2,00	22 MF	les 10 2,80
4,7 MF	les 10 2,50	47 MF	les 10 3,00
10 MF	les 10 2,50	100 MF	les 10 5,00
15 MF	les 10 2,00	220 MF	les 10 6,00

CHIMIQUES SUPER MINIATURES
Sorties radiales

0,1 50 V	la piece 0,90	2,2 MF 50 V	la piece 0,90
0,22 50 V	la piece 0,90	4,7 MF 25 V	la piece 0,90
0,47 50 V	la piece 0,90	10 MF 25 V	la piece 1,00
1 MF 50 V	la piece 0,90	22 MF 25 V	la piece 1,20
47 MF 16 V			la piece 1,20

Ajustables Miniatures
Piste Cermet

Horizontaux : 47 r - 2,2 kr - 4,7 kr ... la piece 1,50
Verticaux : 220 r - 1 k - 4,7 kr - 10 kr - 22 kr ... la piece 1,50

CHIMIQUES Type 038

2700 MF 400 V ... 40,00
3200 MF 400 V ... 40,00
4700 MF 250 V ... 40,00
18000 MF 50 V ... 40,00
33000 MF 63 V ... 40,00
Port par cond : 10,00

Supports circuits integrés à souder
Dorés, contact tulipe

18 pattes	22	24	28	40
1.80 F	2.20 F	2.40 F	2.80 F	4.00 F

Plate-forme dorée

8 pattes	18	22	24	40
0.80 F	1.80 F	2.20 F	2.40 F	4.00

INTERRUPTEURS

Inverseur à glissière double, obturé résine contacts dorés ... la pièce 1,50
Inverseur à levier 4 circuits, fixation CI contacts dorés ... la pièce 4,00

Tous ces composants sont disponibles au N° 26 — Boutique Kits



Des méthodes modernes permettent maintenant d'acquérir très vite une mémoire excellente.

Comment obtenir la
MÉMOIRE ÉTONNANTE
dont vous avez besoin

Avez-vous remarqué que certains d'entre nous semblent tout retenir avec facilité, alors que d'autres oublient rapidement ce qu'ils ont lu, ce qu'ils ont vu ou entendu ? D'où cela vient-il ?
Les spécialistes des problèmes de la mémoire sont formels : cela vient du fait que les premiers appliquent (consciemment ou non) une bonne méthode de mémorisation alors que les autres ne savent pas comment procéder. Autrement dit, une bonne mémoire, ce n'est pas une question de don, c'est une question de méthode. Des milliers d'expériences et de témoignages le prouvent. En suivant la méthode que nous préconisons au Centre d'Études, vous obtiendrez de votre mémoire (quelle qu'elle soit actuellement) des performances à première vue incroyables. Par exemple, vous pourrez, après quelques jours d'entraînement facile, retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant vous ou encore rejouer de mémoire une partie d'échecs. Vous retiendrez aussi facilement la liste des 95 départements avec leur numéro-code.
Mais naturellement, le but essentiel de la méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie courante : c'est ainsi qu'elle vous permettra de retenir instantanément le nom des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), l'endroit où vous rangez vos affaires, les chiffres, les tarifs, etc.
Les noms, les visages se fixeront plus facilement dans votre mémoire : 2 mois ou 20 ans après, vous pourrez retrouver le nom d'une personne que vous rencontrerez comme si vous l'aviez vue la veille. Si vous n'y parvenez pas aujourd'hui, c'est que vous vous y prenez mal, car tout le monde peut arriver à ce résultat à condition d'appliquer les bons principes.
La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires encore lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études. En effet, elle permet d'assimiler, de façon définitive et en un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de science, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et il faudrait l'enseigner dans les lycées. L'étude devient alors tellement plus facile !
Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit proposé ci-dessous, mais faites-le tout de suite car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

GRATUITS **1 brochure + 1 test de votre mémoire**

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à :
Centre d'Études, 1 avenue Stéphane-Mallarmé, 75017 PARIS.

Veuillez m'adresser le livret gratuit "Comment acquérir une mémoire prodigieuse" et me donner tous les détails sur l'avantage indiqué. Je joins 3 timbres pour frais.
(Pour pays hors d'Europe, joindre cinq coupons-réponse.)

M 48 E

MON NOM ....
(en majuscules SVP)
MON ADRESSE ....

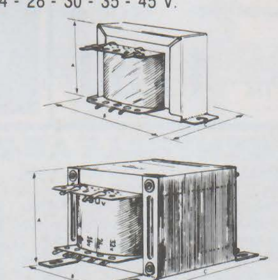
Code postal .... Ville ....



75018 PARIS	4100 NANTES
62, rue Leibnitz	3, rue Daubenton
(1) 627.28.84	(40) 73.13.22

CONVERTISSEURS STATIQUES

220 alternatifs à partir de batteries, pour faire fonctionner les petits appareils ménagers : radio, chaîne hi-fi, magnétophone, télé portable noir et blanc, et couleur.
CV 101 - 120 W - 12 V C.C./220 V C.A. **280 F**
CV 201 - 250 W - 12 V C.C./220 V C.A. **570 F**



TRANSFOS D'ALIMENTATION

Imprégnation classe B. 600 modèles de 2 à 1000 VA.
Tension primaire : 220 V à partir de 100 VA, 220-240 V.
Tensions secondaires :
- une tension : 6 ou 9 ou 12 - 15 - 18 - 20 - 24 - 28 - 30 - 35 - 45 V,
- deux tensions : 2 x 6 ou 2 x 9 - 12 - 15 - 18 - 20 - 24 - 28 - 30 - 35 - 45 V.

Présentation : étrier ou équerre

Puissance	PRIX		
	une tension	deux tensions	trois tensions
5 VA	39,45	43.05	47,35
8 VA	43,20	46,75	51,10
12 VA	50,35	53,80	59,55
20 VA	61,70	65,30	72,00
40 VA	97,55	101,85	111,90
150 VA	166,40	175,05	200,85

TARIF complet sur demande

AUTO-TRANSFO REVERSIBLE 110/220 V MONOPHASE

60 VA	73,30 F
150 VA	91,60 F
250 VA	114,50 F
350 VA	137,40 F
500 VA	155,70 F
750 VA	210,65 F
1000 VA	229,00 F
1500 VA	384,65 F

TRANSFOS DE LIGNE

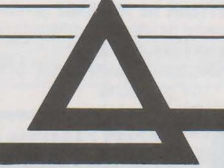
Pour installations Sono, Hi-Fi... réversibles enroulements séparés bobinages sandwich 100 V / 4-8-16 ohms

10 watts	95,00 F
25 watts	136,00 F
50 watts	198,00 F
120 watts	285,00 F
250 watts	656,00 F

autres modèles sur demande

CONDITIONS DE VENTE

Envoi minimum : 50,00 F + port.
Chèque à la commande ou contre-remboursement.



SPÉCIAL MÉMOIRES

EFCIS	Prix T.T.C.
9340	64,00
9341	79,00
9345	143,00
9365/66	365,00
9367	455,00
7510	200,00
7910	275,00
GI	
AY3-1015	66,00
KB 3600	
INTEL	
8088	175,00
8037 A5	110,00
8251 A	62,00
8253 A5	62,00
8255	45,00
8255 A5	60,50
8259A	78,00
8284	65,00
8288	147,00
ROCKWELL	
65C02	88,50
65C22	78,00
6545	135,00
6532	100,00
65C51	95,00

DRAM

4116 Ram dynamique 16 K x 1 bit 150 ns tritention	15,00
4164 Ram dynamique 16 K x 4 bits 150 ns	21,50
4416 Ram dynamique 16 K x 4 bits 150 ns	55,00
41256 Ram dynamique 256 K x 1 bit 150 ns	86,00
4464 Ram dynamique 64 K x 4 bits 150 ns	86,00

SRAM

6116 Ram statique 2 K x 8 bits 150 ns	75,00
5565 Ram statique 8 K x 8 bits 150 ns (extension mémoire pour CANON X 07)	250,00

EPROM

2716 2 K x 8 bits 25 VPP	35,00
2732 4 K x 8 bits 25 VPP	60,00
2764 8 K x 8 bits 21 VPP	90,00
27128 16 K x 8 bits 12,5 VPP	150,00

Contrôleur de mémoires dynamiques 74 LS 608 génère les signaux RAS, CAS et le rafraîchissement 150,00

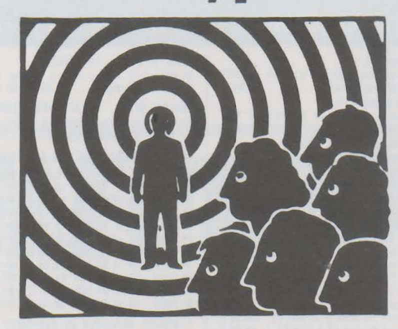
TMS 4500 A Multiplexe les adresses et génère les signaux RAS, CAS et le rafraîchissement 200,00

MOTOROLA	
6802	36,50
6809	69,00
6821	18,50
6840	41,00
6845	85,50
6850	18,50
68000 P8	250,00
6870 SP3	300,00
NEC	
NPD 765	175,00
NS	
ADC 809	100,00
WESTERN DIGITAL	
1770/72	420,00
1771	180,00
179X	215,00
279X	420,00
9216	90,00
1691	130,00
8250	150,00
ZILOG	
Z 80 A CPO	38,50
Z 80 A PIO	38,50
Z 80 A CTC	38,50
Z 80 A SIO	111,00
Z 8530	284,50
Z 8531	284,50
Z 8536	210,00
Z 8671	150,00

Tous nos prix sont T.T.C. et variables en fonction du Dollar
Vente par correspondance : (frais d'envoi : 15,00 F).

4, rue de Trétaigne - 75018 PARIS - Métro Jules Joffrin - Tél. : (1) 254.24.00
(heures d'ouverture : 9 h 30 - 12 h - 14 h - 18 h 30 du Mardi au Samedi)

Qui d'autre veut recevoir gratuitement notre petit livre sur l'Auto-Hypnose ?



En un an, 106.357 personnes l'ont déja reçu gratuitement. Il vous coûtera seulement le prix d'un timbre et vous montrera :

- **Comment vous sentir toujours fort et sûr de vous.**
- **Comment maîtriser vos émotions et vos pensées.**

Des milliers de personnes utilisent maintenant l'Auto-Hypnose... Alors qu'elles n'auraient jamais cru en être capables.

Maintenant pour la première fois, vous pouvez apprendre chez vous, en 20 minutes par jour, les Techniques Secrètes de l'Hypnose et de l'Auto-Hypnose. Après avoir enseigné l'hypnose aux médecins, le Pr Tepperwein, Maître-expert de renommée mondiale, vous révèle aujourd'hui tous ses secrets.

Pas besoin de don particuliers, en termes simples, en mots de tous les jours, il vous apprend comment vous hypnotiser vous-même et maîtriser les forces puissantes de votre subconscient.

Tout repose sur la puissance extraordinaire que recèle votre Esprit subconscient.

Vous n'utilisez ordinairement que 10% de votre potentiel, ce qui veut dire que **90% de la puissance de votre Esprit restent inutilisés.** L'Auto-Hypnose vous donnera un pouvoir sans limite sur vous-même. Votre ascendant et votre magnétisme en seront décuplés : vous vous sentirez toujours fort, sûr de vous, maître de vos émotions et de votre pensée.

Voici quelques-uns des Secrets révélés dans sa Méthode :

- Comment déclencher le réflexe naturel d'Auto-Hypnose
- Comment soulager la plupart des maladies dûes au stress ou aux émotions
- **Comment cesser définitivement de fumer - même si vous êtes un grand fumeur - en vous aidant de l'Auto-Hypnose**
- Comment une simple idée implantée dans votre subconscient peut vous redonner un sommeil d'enfant
- **Comment vous sentir rajeuni, comment retrouver vitalité et dynamisme**
- **Comment un mannequin a perdu 15Kg500 en trois mois et comment en faire autant, sans médicament et sans drogue**
- Les techniques pour vaincre votre constipation sans avoir recours aux laxatifs
- Comment stimuler la mémoire grâce à l'Auto-Hypnose

C'est absolument GRATUIT.

Si ces résultats vous intéressent, si vous avez 18 ans ou plus, découpez le bon ci-dessous et adressez-le au Centre d'Etude des Techniques de l'Hypnose. Sans engagement de votre part, il vous adressera par retour de courrier le petit livre Gratuit : «Les Techniques Secrètes de l'Hypnose et de l'Auto-Hypnose et leurs Applications» Il ne vous en coûtera rien d'autre qu'un timbre.

Chaque minute passée à le lire vous remplira d'excitation et d'enthousiasme. Vous réaliserez les possibilités presques illimitées qui s'ouvrent maintenant à vous. Enfin un moyen pratique, un outil puissant pour réussir vos études, vos affaires, votre vie sentimentale et sexuelle . . .

Pourquoi le Centre d'Étude des Techniques de l'Hypnose vous fait-il cette offre ?

L'Hypnose et l'Auto-Hypnose ne doivent plus être des secrets jalousement gardés par des privilégiés. Tout le monde doit pouvoir en bénéficier. Le C.E.T.H. souhaite vous en apporter les preuves en vous offrant ce livret (Si vous êtes médecin, demandez sur votre papier en-tête le dossier spécial qui vous est réservé).

Demandez dès aujourd'hui ce petit livre GRATUIT. Sinon vous risquez d'oublier. Il vous montrera comment acquérir une concentration, une volonté inflexibles qui vous ouvriront toutes grandes les portes du Succès.

BON GRATUIT

CADEAU

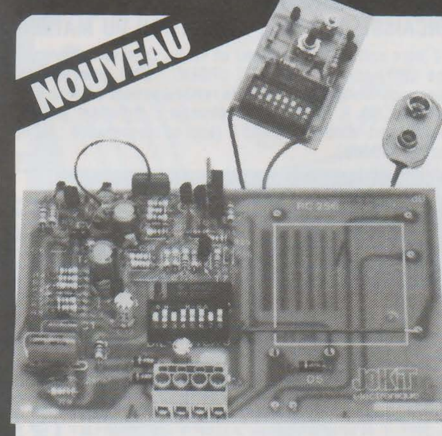
En retournant ce bon avant le 30 novembre 1985 vous recevrez en cadeau un dessin hypnotique pour induire l'hypnose et vous mettre en auto-hypnose.

Bon pour l'envoi GRATUIT du livret **"Techniques secrètes de l'hypnose et de l'Auto-hypnose"**

à retourner au C.E.T.H., HR 32
B.P. 94, 45, avenue du Général Leclerc
60500 Chantilly.

Prénom ....
Nom ....
N° ...... rue ....
Code .... ville ....

JOKIT électronique, Des kits performants



TC 256/RC 256
Ensemble de télécommande HF codé

Cet ensemble vous permettra de commander à distance et en toute sécurité tout système électrique. Alarme électronique, porte de garage, démareur de voiture etc. Un ensemble utile et particulièrement économique. Idéal pour commander HYPER 15.
Un dispositif complet comprend :
1 récepteur RC 256, 1 ou plusieurs émetteurs

TC 256
Un kit utile, performant et parfaitement fiable.
Caractéristiques :
Alimentation : 9-15 Vcc (pile 9V ou 15V type).
Consommation : 10 mA env.
Portée : 50 m env.
Codage : par switch miniature sur 8 bits.
Dimensions : 32 x 55 mm (sans pile)
161,50 TTC

RC 256
Alimentation: 12-15 Vcc.
Consommation : 15 mA env.
Coupure : par télérupteur
Codage : par switch sur 8 bits.
Dimensions : 60 x 120 mm
Les kits sont vendus séparément (TC 256 et RC 256)
397,00 TTC

JOKIT — Tg 2730 — HYPER 15

HYPER 15
Hyper 15 est un véritable radar hyperfréquence travaiullant dans la bande S. La distance de détection est réglable entre 0 et 15 m. Un seul Radar Hyper 15 pourra protéger plusieurs pièces d'une même maison (les hyperfréquences traversant les murs)
Un détecteur idéal pour la surveillance, la commande automatique d'éclairage, etc. Une exclusivité JOKIT.
Caractéristiques :
Alimentation 12 Vcc.
Consommation : 10 mA.
Portée : réglable de 0 à 15 m.
Circuit imprimé double face en verre epoxy avec sérigraphie et vernis de protection
370,00 TTC

Prix maximum autorisés jusqu'au 31/12/85

DRUMBOX DB100 SYNTHETISEUR DE BATTERIE ELECTRONIQUE
Ce module électronique exclusif, grâce à ses nombreux potentiomètres de commande, vous permettra de synthétiser une variété infinie de sons.
Avec Drumbox vous pourrez synthétiser la grosse caisse, les toms, la caisse claire, les bangos haut et bas, le triangle etc...
Vous pourrez aussi imiter une soucoupe volante (?) le tir d'un laser ou une sirène de police.
En multipliant les modules vous pourrez constituer une batterie électronique digne des ensembles professionnels ou encore de disposer d'une console de bruitages exceptionnelle par sa qualité et sa dynamique
322,50 TTC

JOKIT électronique
200 REVENDEURS SPECIALISES A VOTRE SERVICE
Liste sur simple demande.

+HOHL DANNER Z.I. Strasbourg-Mundolsheim
BP 11 - 67450 Mundolsheim

Haubtmann & associés

ROCHE

200, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIERES Tél.: 799.35.25

Magasin ouvert du mardi au samedi inclus de 9h à 12h et de 14h15 à 19 h

Commandez par téléphone :
799.35.25 ou 798.94.13
et gagnez du temps.

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE DEPUIS 9 ANS

NOUVEAU : **REGIE LUMIERE ROCHE 007...** NOUVEAU TOUT SOUS LA MAIN EN UN SEUL APPAREIL EN KIT POUR ANIMER VOS SOIREES. Le kit comprend : **1 MODULATEUR** 3 voies + inverse 4 × 1200 W réglable + **1 CHENILLARD** 4 voies 4 × 1200 W réglable + **4 GRADATEURS** 1200 W chacun. Chaque jeu fonctionne séparément ou en même temps que les autres. Visualisation par leds de tous les jeux. Exceptionnel : **409 F. ROCHE 008** L'HABILLAGE DE VOTRE REGIE LUMIERE : coffret + interrupteurs + voyants + douilles de sortie + boutons **209 F**.

VOTRE REGLEMENT N'EST ENCAISSE QU'APRES EXPEDITION DU MATERIEL

EXPEDITIONS RAPIDES (P et T) sous 2 jours ouvrables du matériel en stock. Commande minimum : 40 F+port. Frais de port et d'emballage : PTT ordinaire : 24 F. PTT URGENT : 30 F. **Envoi en recommandé : 35 F** pour toutes les commandes supérieures à 200 F. **Contre remboursement** 6France métropolitaine uniquement) : recommandé+taxe : **38 F. DOM-TOM et étranger** : règlement joint à la commande+port recommandé. PAR AVION : port recommandé+55 F. (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques et périls).

+ de 258 KITS EXPOSES EN MAGASIN ET GARANTIS 1 AN

NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC=avec boîtier)

KITS « JEUX DE LUMIERE »
PL 03 Modulateur 3 voies, 3 × 1200 W .... 90 F
PL 05 Modulateur 3 voies, 3 × 1200 W + préampli 100 F
PL 07 Modulateur 3 voies, 3 × 1200 W + inverse . 100 F
PL 09 Modulateur 3 voies, 3 × 1200 W à MICRO .. 120 F
PL 37 Modulateur + Chenillard 4 voies 4 × 1200 W 180 F
OK 26 Modulateur 1 voie 1200 W .... 48 F
EL 11 Voie négative pour modulateur .... 26 F
OK 126 Adaptateur MICRO pour modulateur .... 77,40 F
PL 13 Chenillard 4 voies, 4 × 1200 W .... 120 F
PL 24 Chenillard 6 voies, 6 × 1200 W MODULE — 150 F
KN 49 Chenillard 6 voies, 6 × 1200 W SEQUENTIEL 289 F
EL 42 Chenillard 10 voies, 10 × 1200 W .... 220 F
PL 71 Chenillard 8 voies, 2048 programmes ...... 400 F
PL 15 Stroboscope 40 joules .... 120 F
KN 33 Stroboscope 60 joules .... 150 F
KN 33 b Déflecteur en métal pour KN 33 .... 57 F
2013 Stroboscope 300 joules .... 245 F
2014 Stroboscope 2 × 300 joules alterné .... 355 F
PL 11 Gradateur de lumière 1000 W .... 40 F
KN 58 Gradateur de lumière 1200 watt LC ...... 97 F
PL 48 Gradateur à touch control 1000 W ...... 120 F
OK 5 Inter à touch control 1200 W .... 83,30 F
PL 30 Clap-interrupteur, sortie sur relais ...... 90 F
KP 9 Clap-control, sortie sur relais .... 75 F
PL 36 Télérupteur .... 90 F

KITS « AMPLI - PREAMPLI - EQUALIZER »
PL 16 Ampli BF 2 W / 8 Ω .... 50 F
PL 52 Ampli stéréo 2 × 15 W ou mono 30 W .. 160 F
OK 30 Ampli BF 4,5 W / 8 Ω .... 63,70 F
OK 31 Ampli BF 10 W / 4-8 Ω .... 97 F
OK 32 Ampli BF 30 W / 4,8 Ω .... 126,40 F
PL 91 Ampli-préampli correcteur stéréo 2 × 30 W 330 F
PL 93 Ampli-préampli correcteur stéréo 2 × 45 W 450 F
PL 97 Amplificateur HI-FI 80 W efficaces ...... 290 F
PL 99 Amplificateur guitare 80 W efficaces .... 390 F
KN 13 Préampli MONO pour cellule magnétique .. 54 F
KN 14 Correcteur de tonalité mono .... 66 F
2022 Préampli correcteur stéréo .... 275 F
OK 28 Correcteur de tonalité stéréo .... 102,90 F
2029 Correcteur de tonalité stéréo .... 156 F
EL 148 Equalizer stéréo 6 voies .... 225 F
2052 Equalizer stéréo 10 voies .... 595 F
PL 62 Vu-mètre stéréo 2 × 6 leds .... 100 F
2011 Vu-mètre mono à 12 leds .... 160 F
EL 65 Vu-mètre stéréo à aiguilles .... 92 F

KITS « EMISSION - RECEPTION »
005 Emetteur FM de 60 à 145 MHz
P : 300 mV. Portée 8 km. Alim. de 4,5 à 40 V 51 F
OK 61 Emetteur FM réglable, avec micro .... 57,80 F
Plus 35 Emetteur FM, 3 W de 88 à 108 MHz .. 140 F
MICRO ELECTRET AVEC NOTICE .... 19 F
Antenne télescopique pour émetteurs FM .... 26 F
PL 50 Mini récepteur FM + amplificateur ...... 160 F
KN 77 Mini récepteur FM sur écouteur LC ...... 90 F
OK 44 Décodeur stéréo à C.I. .... 116,60 F
KN 60 Convertisseur AM/VHF 118 - 130 Mhz LC 73 F
KN 61 Convertisseur FM/VHF 150 - 170 Mhz LC 85 F
KN 20 Convertisseur 27 MHz, réception CB ...... 65 F
OK 122 Récepteur 50 à 200 MHz, 5 gammes .. 125 F
KN 74 Oscillateur Code Morse LC .... 78 F
KN 74 b Manipulateur pour Code Morse .... 39 F
OK 100 VFO pour 27 MHz .... 93,10 F
OK 167 Récepteur 27 MHz, 4 canaux, LC ...... 255 F
OK 159 Récepteur MARINE, FM 144 MHz, LC .. 255 F
OK 177 Récepteur bande Police, FM, LC .... 255 F
OK 163 Récepteur AM, bande AVIATION, LC .. 255 F
OK 181 Décodeur de BLU ou CW .... 125 F
OK 81 Récepteur PO-GO, sur écouteur .... 65 F
OK 165 Récepteur bande CHALUTIERS, LC ...... 255 F
PL 79 Récepteur FM stéréo, 88 à 104 MHz .... 260 F
OK 179 Récepteur OC 1 MHz LC avec ampli BF 255 F
OK 130 Modulateur UHF, son/image .... 79 F
PL 14 Préampli d'antenne 27 MHz .... 70 F
KN 45 Préampli d'antenne PO-GO-OC-FM .... 37 F
PL 17 Convertisseur 27 MHz sur PO .... 90 F
PL 33 Générateur 9 tons pour appels CB .... 90 F
PL 23 Emetteur 27 MHz en FM, 1 watt .... 100 F
PL 63 Préampli TV. UHF/VHF. Gain 20 dB .... 110 F

KITS « AUTO - MOTO »
2009 Compte-tours auto-moto à 12 LEDS .... 133 F
2057 Booster 2 × 30 W, alim. 12 volts .... 230 F
PL 64 Programmateur Domestique - 4 fonctions à programme sur 8 jours - Sortie sur relais livrés. Avec horloge .... 500 F
OK 46 Cadenceur pour essuie-glace, réglable .. 73,50 F
PL 57 Antivol à ultra-sons pour voiture .... 190 F
PL 32 Interphone moto à 2 postes .... 160 F
OK 35 Détecteur de verglas .... 67,60 F
PL 83 Compte-tours digital pour auto 0-9900 T/m 150 F
PL 76 Allumage électronique à décharge capacitive 270 F
OK 20 Détecteur de réserve d'essence à led .. 53,90 F
PL 60 Modulateur, 3 voies à leds pour voiture .. 100 F
OK 154 Antivol moto avec détecteur de chocs .. 125 F
PL 47 Antivol pour voiture temporisé .... 110 F

KITS « TEMPS ET TEMPERATURE »
KN 68 Horloge digitale, affichage heures et minute, avec coffret - Al. 220 V .... 225 F
EL 128 Horloge digitale, heure et minute en 12 v. . 124 F
OK 141 Chronomètre digital, 0 à 99 s en 2 gam. 195 F
OK 1 Minuterie 10 s à 5 mn, sortie sur triac. P 1600 W .... 83,30 F
PL 43 Thermomètre digital 0 - 99° - 2 afficheurs 180 F
OK 64 Thermomètre digital 0 - 99,9° - 3 affich. 191,10 F
PL 29 Thermostat réglable, 0 à 99° s/relais .. 90 F
PL 45 Thermostat digital, 0 à 99° s/relais .. 210 F
EL 202 Thermostat digital, 0 à 99° 2 mémoires .. 225 F
EL 203 Thermostat digital, 0 à 99° 4 mémoires .. 260 F
PL 88 Thermomètre digital NEGATIF - 50° à 0° 200 F
PL 94 Temporisateur digital de 15 à 15 minutes 250 F

KITS « JEUX ELECTRONIQUES »
OK 9 Roulette électronique à 16 LEDS .... 126,40 F
OK 10 Dé électronique à LEDS .... 57,80 F
OK 11 Pile ou face électronique à LEDS .... 38,20 F
OK 16 421 digital avec 3 afficheurs .... 171,50 F
OK 22 Labyrinthe électronique digital .... 87,20 F
OK 48 421 électronique à LEDS (7 × 3) .... 171,50 F

KITS « TELECOMMANDE »
PL 85 Télécommande infra-rouge. Emet.+récept. . 180 F
OK 106 Emetteur ultra-sons. Portée .... 83,30 F
OK 108 Récepteur ultra-sons. Sortie, relais .. 93,10 F
OK 168 Emetteur infrarouges, P.6-8 m .... 125 F
OK 170 Récepteur infrarouges. Sortie, relais .... 155 F
Plus 22 Télécom. secteur 1 canal émet. + récep. 170 F
PL 67 Télécom. 27 MHz, codée, portée 200 m L'émet. + récept. Sortie sur relais, Al. 9V .. 320 F
EL 142 Programmateur universel sur 8 jours 4 fonctions. Sortie sur relais .... 490 F
EL 123 Sablier 3 temps réglables. S/Buzzer .. 70 F

KITS « MESURE ET ATELIER »
PL 08 Alimentation 3 à 12 V/0,3 A (av. transfo) . 100 F
EL 49 Alimentation 3 à 30 V/1,5 A (av. transfo) . 140 F
EL 209 Alimentation 4 à 30 V/3 A (av. transfo) .. 210 F
PL 66 Alimentation digitale Volts et Ampères réglable 3 à 24 v/2 A (avec transfo.) .... 280 F
2033 Alimentation protégée 5 V/1 A (av. transfo.) 145 F
2034 Alimentation protégée 5 V/4,5 A (av. transfo) 263 F
PL 40 Convertisseur de 12 en 220 V/40 Watts .. 100 F
PL 46 Convertisseur de 6 en 12 V/ 25 Watts .... 170 F
OK 39 Convertisseur de 12 en 4,5-6-7,5-9 V/0,3 A 67,60 F
PL 82 Fréquencemètre 0-50 MHz - 6 afficheurs 450 F
KN 70 Injecteur de Signal LC .... 92 F
KN 82 Détecteur d'écoute téléphonique LC ...... 69 F
KN 66 Détecteur photo-électrique LC .... 105 F
KN 69 Interphone 2 postes LC .... 93 F
PL 25 Télécommande lumineuse - -Sortie Relais 100 F
OK 57 Testeur de semi-conducteurs à LEDS .. 53,90 F
OK 127 Pont de mesure maxi 1 MΩ et 1 µF 136,20 F
OK 86 Fréquencemètre 0-1 MHz, 3 afficheurs .. 244 F
EL 201 Fréquencemètre 0-50 MHz, 6 afficheurs .. 375 F
PL 61 Capacimètre digital 1 à 10 000 µF ...... 230 F
PL 56 Voltemètre digital de 0 à 999 V ...... 180 F
OK 123 Géné BF 1 Hz - 400 KHz, 3 signaux . 273,40 F
EL 51 Gené signaux carrés 1Hz à 2 MHz .... 80 F
EL 174 Traceur de courbes pour oscilloscope .... 185 F
OK 117 Commutateur 2 voies pour oscilloscope 155,80 F
PL 44 Base de temps 50 Hz à quartz .... 90 F

KITS « MUSIQUE »
PL 04 Instrument de musique 7 notes .... 70 F
PL 02 Métronome réglable 40-200 Top/m ...... 50 F
PL 49 Bruiteur électronique réglable + ampli .. 220 F
PL 58 Chambre de réverbération à ressort .... 190 F
PL 59 Truqueur de voix réglable .... 100 F
OK 76 Table de mixage stéréo 4 entrées .. 240,10 F
PL 68 Table de mixage stéréo 6 entrées ...... 260 F
EL 118 Préécoute pour table de mixage .... 114 F
PL 31 Préampli pour guitare .... 50 F
DIGECHO 64 K Chambre d'Echo digitale 64 K de mémoire, réglable - L.C. .... 768 F

KITS « TRAINS ELECTRIQUES »
OK 52 Sifflet automatique pour train ...... 73,50 F
OK 53 Bruitage et sifflet pour loco à vapeur 122,50 F
OK 77 Bloc système électronique .... 83,30 F
OK 155 Variateur de vitesse automatique .... 125,00 F

KITS « ALARME ET SECURITE »
PL 10 Antivol maison ent./sortie temporisées .. 100 F
OK 78 Antivol ent. temp. et instant. Sort. tempo 160 F
PL 78 Antivol 1 ent. tempo+2 instant. Sort. temp 160 F
OK 80 Antivol simple sortie temporisé .... 87,20 F
OK 160 Antivol à ultra-sons avec coffret .... 255 F
PL 20 Serrure codée 4 chiffres. S/relais ...... 120 F
PL 80 Sirène réglable 10/12 W/8 Ω .... 100 F
KN 40 Sirène réglable 15W/8 Ω ou 24 W/4 Ω .. 143 F
OK 140 Centrale antivol 6 entrées+tempo+fests 345 F
PL 54 Temporisateur réglable 10 s à 2 mn .... 100 F
Chambre de compression 15 W/8 Ω .... 96 F
- ILS 1T : 6,50 F - ILS 1 RT : 14 F - AIMANT : 2,50 F
- ILS MOULE (le jeu) : 33 F - Contact de choc : 36 F
- Sirène MINITEX 12 V. - 106 dB/1 mètre .... 96 F
- Sirène Américaine 12 V. - 108 dB/1 mètre .... 249 F
PL 27 Détecteur de gaz. Sortie/relais .... 100 F

KITS « CONFORT ET UTILITAIRE »
PL 06 Anti-moustique portée 5 m .... 70 F
OK 23 Anti-moustique portée 7-8 m .... 87,20 F
PL 75 Variateur de vitesse pour perceuse 220 V 100 F
2039 Amplificateur téléphonique avec capteur .. 142 F
PL 34 Répétiteur d'appels téléphonique .... 100 F
KN 75 Ampli téléphonique avec capteur LC .... 117 F
KN 71 Variateur de vitesse pour perceuse 220 v LC .... 135 F
PL 55 Interrupteur crépusculaire automatique .. 100 F
PL 18 Détecteur universel à 5 fonctions .... 90 F
OK 119 Détecteur d'approche. Sortie/relais .. 102,90 F
OK 171 Magnétiseur anti-douleur .... 125 F
KN 57 Mini détecteur de métaux LC .... 71 F
2060 Porte-voix 15 Watts efficaces .... 189 F
PL 42 Variateur de vitesse pour mini-perceuse .. 100 F
PL 19 Fondu enchainé pour 2 diapositives .... 100 F
OK 62 Vox Control. Commande sonore .... 93,10 F
OK 96 Passe-vue automatique pour diapositives 93,10 F
OK 116 Compte pose de 25 à 3 mm en 2 gammes 102,90 F
OK 166 Carillon 9 tons pour porte .... 125 F
PL 51 Carillon 24 airs de musique (TMS 1000) 160 F

Cette annonce annule et remplace les précédentes. Prix unitaires toutes taxes comprises et indicatifs au 1/4/1985.

MAGASIN OUVERT TOUTE L'ANNEE SANS INTERRUPTION
EXPEDITIONS ASSUREES EN JUILLET ET AOUT

NOUVELLE GAMME 140 SUPER-LOTS

QUALITE et PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE

Tous nos super-lots sont exposés en magasin pour votre contrôle de la qualité et des prix

FINI LES MONTAGES INACHEVES ET LES COURSES BREDOUILLES

RESISTANCES 1/2 watt. Tolérance 5 %
N° 100 : les 20 principales valeurs vendues en magasin de 10Ω à 1 MΩ. 10 par valeur. Les 200 résistances .... 35,00 F

RESISTANCES 1/4 de watt. Tolérance 5 %
N° 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 10Ω à 1 MΩ. 10 par valeur. Les 160 résistances .... 28,00 F

CONDENSATEURS CERAMIQUE isolement 50 volts
N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF. 10 par valeur. Les 100 condensateurs ...... 44,00 F
N° 211 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 47 pF. 10 par valeur. Les 70 condensateurs ...... 35,00 F

CONDENSATEURS MYLAR 250 volts
N° 220 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 0,1 µF. 10 par valeur. Les 70 mylars .... 66,50 F

CONDENSATEURS CHIMIQUES isolement 25 volts
N° 240 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 mF à 100 mF. 10 par valeur. Les 70 chimiques .... 70,00 F

DIODES ET POINTS DE DIODES les plus courants :
N° 301 : 20 diodes de commutation 1N 4148 (= 1N 914) 12,00 F
N° 304 : 20 diodes de redressement 1N 4004 (1 A/400 V) 16,00 F
N° 305 : 10 diodes de redressement BY 253 (3 A/600 V) . 24,00 F
N° 310 : 4 ponts de diodes universels 1 A/50 V ...... 20,00 F

ZENERS MINIATURES 400 mW série BZX 46 C...
N° 320 : les 5 valeurs les plus vendues en magasin de 4,7 à 12 V. 4 par valeur. Les 20 zeners 0,4 W .... 30,00 F

FUSIBLES VERRE Ø 20 mm et SUPPORTS
N° 700 : les 5 principales valeurs vendues en magasin et 10 par valeur : 0,1 - 0,5 - 1 - 2 et 3A les 50 fusibles .. 40,00 F
N° 720: 10 supp. pour CI 16,00 F N° 721: 4 supp. châssis 18,00 F

POTENTIOMETRES AJUSTABLES AU PAS DE 2,54 mm
N° 800 : les 7 principales valeurs vendues en magasin et 4 par valeur: 1-2,2-4,7-10-22-47 et 100K. Les 28 potentiomètres 42,00 F

LEDS Ø 5 mm. 1re QUALITE
N° 1101 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds .... 30,00 F
N° 1102 : 25 rouges .. 37,50 F N° 1105 : 10 clips .. 6,50 F
N° 1103 : 25 vertes .. 38,80 F

LEDS Ø 3 mm. 1re QUALITE
N° 1110 : 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds ...... 30,00 F
N° 1111 : 25 rouges .. 37,50 F N° 1112 : 25 vertes .. 38,80 F

TRIACS, DIACS, THYRISTORS, TRANSISTORS
N° 1401 : 5 triacs 6A/400 V .... 35 F
N° 1403 : 5 diacs 100A/32V .... 15 F

LES 25 TRANSISTORS LES PLUS VENDUS EN MAGASIN :

N° 1410 : 5 × BC 107	12,50 F	N° 1421 : 10 × BC 547	18,00 F
N° 1411 : 5 × BC 108	12,50 F	N° 1422 : 10 × BC 548	18,00 F
N° 1412 : 5 × BC 109	12,50 F	N° 1423 : 5 × BD 135	20,00 F
N° 1413 : 10 × BC 237	12,50 F	N° 1424 : 5 × BD 136	20,00 F
N° 1414 : 10 × BC 238	12,50 F	N° 1425 : 5 × 2N 1711	20,00 F
N° 1415 : 10 × BC 307	12,50 F	N° 1426 : 5 × 2N 2218	20,00 F
N° 1416 : 10 × BC 308	12,50 F	N° 1427 : 5 × 2N 2219	20,00 F
N° 1417 : 10 × BC 309	12,50 F	N° 1428 : 5 × 2N 2222	16,50 F
N° 1418 : 10 × BC 327	18,00 F	N° 1430 : 5 × 2N 2904	20,00 F
N° 1419 : 10 × BC 328	18,00 F	N° 1431 : 5 × 2N 2905	20,00 F
N° 1420 : 10 × BC 337	18,00 F	N° 1433 : 4 × 2N 3055	32,00 F

CIRCUITS INTEGRES ET SUPPORTS

N° 1601 : 5 × µA 741	24,00 F	N° 1602 : 5 × NE 555	24,50 F
N° 1610 : 10 × 8 br.	16,00 F	N° 1612 : 10 × 16 br	20,00 F
N° 1611 : 10 × 14 br	18,00 F	N° 1613 : 10 × 18 br	22,00 F

REALISEZ VOS 1er CIRCUITS IMPRIMES
N° 1850 : 1 fer à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perceuse 14500 T/mn + 3 mandrins + 2 forets + 1 stylo marqueur + 3 plaques cuivrées + signes transfert + 1 sachet de perchlo et une notice d'emploi très détaillée pour le débutant .... 229,00 F

REALISEZ VOS CIRCUITS PAR « PHOTO »
N° 1851 : 1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque précensibilisé + 1 sachet révélateur plaque + 1 lampe UV + 1 douille E 27 et une notice très détaillée, pas à pas, pour débuter facilement .... 129,00 F

RAYON LIBRAIRIE

LISTING ILLUSTRE ET TARIF CONTRE 1 TIMBRE A 2.10 F

+ de 200 TITRES ELECTRONIQUE et INFORMATIQUE

SELECTION... RADIO - TELEVISION — — — — — — —
LVTP 9 Rech. méthodiques des pannes radio, Renardy, 110 p. 39 F
LVTP 40 100 pannes TV N et B et coul., Duranton, 128 p... 39 F
LV 16 La TV couleur ? C'est presque simple, Aisberg, 144 p. 65 F
LV 29 Cours de télévision moderne, Besson, 352 p. .... 115 F
LV 34 Cours fond. de télév. E/M et Périt. V, Besson, 520 p. 165 F
LV 43 Réglages et dépannages des TV coul., Dartevelle, 160 p. 90 F
LV 48 Pratique de la vidéo, Dartevelle, 256 p. .... 110 F
LV 51 TV à transist. Techn., dépan., régl., Dartevelle, 288 p. 105 F
LV 97 Réparation des récept. à transist., Schreiber, 232 p. .. 75 F
LV 100 Le dépannage TV ? Rien de plus simple, Six, 192 p. 65 F
LV 96 Radio-TV-Transistors, Schreiber, 232 p. .... 55 F
LV 103 TV dépannages. Tome 2, Sorokine, 288 p. .... 115 F
LV 104 TV dépannages. Tome 3, Sorokine, 304 p. .... 115 F
LV 107 Les pannes TV 340 cas, Sorokine, 384 p. .... 75 F
LV 112 Dépannages des radiorécepteurs, Sorokine, 352 p. .... 110 F
LV 173 Magnétoscopes à cassettes, Dartevelle, 272 p. ...... 110 F
LVE 24 Dépan., mise au point TV N. et B., coul. Raffin, 418 p. 130 F
LVE 34 Dép. m. p. récept. rad. à trans. et C.I., Hure, 160 p. 69 F

SELECTION... INITIATION, MESURE — — — — — — —
LV 17 Cours fondam. de log. électron., Amato, 328 p. .... 130 F
LV 18 Basse fréquence, calculs et schémas, Amato, 216 p. .. 105 F
LV 19 Théorie et prat. des micro-proc., Arouète/Lilien, 192 p. 115 F
LV 21 Mathématiques pour électroniciens, Bergtold, 320 p. 90 F
LV 26 Technologie des comp. T. 1 (passifs), Besson. 448 p. 115 F
LV 27 Technologie des comp. T. 2 (actifs), Besson, 448 p. 115 F
LV 33 Cours d'électricité pour électroniciens, Bleuler, 352 p. 130 F
LV 66 L'électron. des semi-cond. en 15 leç., Whorter, 328 p. 65 F
LV 81 Cours élémentaire d'électronique, Matore, 260 p. .... 85 F
LV 85 Emploi rationnel des transistors, Oehmichen, 416 p. 115 F
LV 86 Emploi ration. des circuits intégrés, Oehmichen, 512 p. 140 F
LV 87 L'électron. ? Rien de plus simple, Oehmichen, 256 p. 70 F
LV 88 Technologie des circuits imprimés, Oehmichen, 264 p. 65 F
LV 92 Comprendre les microproc. en 15 leç., Queyssac, 160 p. 60 F
LV 171 Cours prat. d'électron., Pianezzi/Reghinot, 416 p. .. 175 F
LV 176 Prat. l'électr. en 15 leç. Soelberg/Sorokine, 320 p. 90 F
LVE 4 Initiation à l'électricité et à l'étectr., Hure, 160 p. 58 F
LVE 13 L'électricité à la portée de tous, Crespin 136 p. .. 48 F
LVE 26 Initiation aux infrarouges, Schreiber, 128 p. ...... 54 F
LVE 40 L'ampli O.P. cours pratique, Degenault, 104 p. .... 54 F
LVE 42 Pour s'initier à l'électronique, Fighiera, 144 p. .... 54 F
LVE 43 Apprenez la radio en réal. des réc., Fighiera, 112 p. 54 F
LVTP 17 Réalisez vos circuits imprimés, Gueulle, 128 p. .... 39 F
LV 119 La pratique des transistors, Pericone, 360 p. .... 60 F
LVE 33 Initiation à l'emploi de CI digitaux, Hure, 140 p. .. 54 F
LVTP 11 Structure et fonctionnem. de l'oscillo, Rateau, 128 p. 39 F
LVTP 25 Utilist. pratique de l'oscilloscope, Rateau, 128 p. .. 39 F
LVTP 38 Savoir mesurer et interpréter, Nuhrmann, 128 p. .... 39 F
LV 3 25 appareils de mesure à réaliser, Sorokine, 192 p. .. 75 F
LV 98 Pratique des oscillo. 350 manip. Reghinot/Becker, 366 p. 140 F
LVE 10 Construisez et perfect. vos app., Archambault, 220 p. 85 F
LVE 36 Construction des appareils du débutant, Blaise, 176 p. 58 F

SELECTION... ANTENNES - EMISSION - TELECOMMANDE — —
LVTP 28 Initiation prat. à la télécommande, Thobois, 128 p. 39 F
LVTP 30 Soyez cibiste. Guide pratique, Bormand, 128 p. .... 39 F
LVTP 32 Antennes pour cibistes, Gueulle, 144 p. .... 39 F
LVTP 36 Emetteurs pilotes à synthétiseurs, Gerzelka, 112 p. 39 F
LV 14 Le transistor ? C'est très simple, Aisberg, 152 p. .. 60 F
LVTP 41 Accessoires pour cibistes, Zierl, 128 p. .... 39 F
LVTP 42 Soyez radio-amat. Guide prat., Mellet/Faurez, 128 p. 39 F
LVTP 43 Accessoires pour la radio-commande, Thobois, 128 p. 39 F
LVTP 15 Electronique, cinéma et photo, Horst, 160 p. .... 39 F
LV 60 Pratiques des antennes, Guilbert, 208 p. .... 65 F
LV 61 Technique de l'émis./réception sur OC, Guilbert, 416 p. 90 F
LVTP 10 Les enceintes, Hifi stéréo, Hemardinquer, 152 p. .. 39 F
LV 118 Radio-commande pratique, pericone, 352 p. .... 65 F
LV 178 Pratique de la CB. Util. et réglem. Dartevelle, 128 p. 60 F
LVE 3 Interphone, téléphones et montages, Gueulle, 160 p. 61 F
LVE 5 Code du radio-amateur, Mellet/Faurez, 240 p. ...... 97 F
LVE 14 Construisez vos récept. de traffic, Duranton, 88 p... 54 F
LVE 19 200 montages ondes courtes, Hure/Piat, 500 p ...... 130 F
LVE 23 Antennes et appareils pour radio-amat., Molema, 190 p. 85 F
LVE 28 Pratique du code morse, Sigrand, 64 p. .... 48 F
LVE 29 Radio-commande des modèles réduits, Warring, 295 p. .. 97 F
LVE 31 Construction d'ensemble de radio-com., Thobois, 288 p. 97 F
LVE 37 Antenne TV/FM. Réalis., instal., Brault/Piat, 400 p. .. 130 F
LVE 41 L'émission d'amateur en mobile, Duranton, 344 p. .... 130 F
LVE 44 Construisez récepteurs toutes gammes, Fighiera, 150 p. 58 F
LVE 46 SSB/BLU. Théorie et pratique, Piat, 152 p. .... 69 F

SELECTION... CARACTERISTIQUES, EQUIVALENCES — — — —
LV 2 Répert. mondial des ampl-OP, Oouret/Lilen, 92 p. .. 100 F
LV 10 Répert. mond. des eff. de champs, Touret/Lilen, 130 p. 110 F
LV 13 Répert. mond. des microproces., Touret/Lilen, 240 p. 135 F
LV 15 Radio-tubes, Aisberg/Gaudillat/Deschepper, 168 p. . 50 F
LV 54 Télé-tubes, Deschepper, 176 p. .... 50 F
LV 55 Répert. mondial des C.I. numériques, Lilen, 240 p. 125 F
LV 56 Equivalences. Trans. diodes, thyris, Feletou, 448 p. ..155 F
LV 57 Equivalences C.I. logiques/linéaires, Feletou, 384 p. .. 120 F
LV 75 C.I. JFET, MOS, CMOS, Lilen, 416 p. .... 170 F
LV 95 Guide mondial des semi-conducteurs, Schreiber, 208 p. 115 F
LV 96 Radio-TV transistors, Schreiber, 232 p. .... 55 F
LV 115 Répertoire mondial des transistors, Touret-Lilen, 384 p. 155 F
LV 125 Guide pratique radio-électronique, Pericone, 240 p. .. 60 F
LV 129 C.I.-T.V. répertoire et schémas, Schreiber, 64 p. .... 70 F
LVE 38 Les triacs - Théorie et pratique, Chabanne, 142 p. 61 F
LVE 40 L'ampli - OP - Cours pratique, Digehault, 104 p. .. 54 F

SELECTION... MONTAGES — — — — — — — — — —
LV 5 90 applications opto, Hedencourt/Lilen, 256 p. ...... 90 F
LV 9 Montages à C.I. schémas et caract., Schreiber, 160 p. 60 F
LVE 6 Construisez vos alimentations, Roussez, 128 p. ...... 61 F
LV 91 100 montages à transistors, Potiron/Sorokine, 160 p. 65 F
LV 105 200 montages simples, Sorokine, 384 p. .... 115 F
LV 106 50 montages à thyristors, Sorokine, 176 p. .... 75 F
LV 117 Montages pratiques et amusants, Pericone, 228 p. .... 60 F
LV 172 Sécurité-alarme, Morvan, 144 p. .... 65 F
LVE 1 Livre des gadgets + transfert, Fighiera, 130 p. .... 92 F
LVE 2 Jeux de lumière et effets sonores pour guitare, 128 p. 54 F
LVE 3 Interphone, téléphone et montages, Gueulle, 160 p. .. 61 F
LVE 8 Labo-photo et montages, Archambault, 174 p. .... 61 F
LVE 9 Tables de mixages, Wirsum, 160 p. .... 61 F
LVE 15 Réussir 25 montages à C.I., Figiera, 128 p. .... 54 F
LVE 16 Sélection de 24 kits, Fighiera, 160 p. .... 58 F
LVE 17 Instrument de musique à faire, Garnett, 120 p. ...... 54 F
LVE 20 Montages simples à transistors, Hure, 136 p. ...... 69 F
LV 63 Ampli-OP. 100 applications, Deces/Lilen, 145 p. .... 85 F
LVE 25 40 montages, BIFET, BIMOS, CMOS, Schreiber, 160 p. 61 F
LVE 30 Montages à C.I. pour l'amateur, Hure, 135 p. ...... 58 F
LVE 45 Réalisez vos récepteurs à C.I., Gueulle, 158 p. .... 58 F
LVTP 1 30 montages d'alarme, Juster, 128 p. .... 39 F
LVTP 3 20 montages opto-élect., Blaise, 112 p. .... 39 F
LVTP 5 Montages utiles et divertissants, Schreiber, 128 p. 39 F
LVTP 6 Montages à capteurs photosensibles, Oehmichen, 120 p. 39 F
LVTP 7 Les égaliseurs graphiques, Juster, 160 p. .... 39 F
LVTP 13 Horloges et montres à quartz, Pelka, 158 p. ...... 39 F
LVTP 16 Electron. et trains miniatures, Jungmann, 104 p. .. 39 F
LVTP 18 Espions microminiatures, Wahl, 128 p. .... 39 F
LVTP 20 20 montages à transistors, Fighiera, 128 p. ...... 39 F
LVTP 21 25 montages sécurité auto, Hure, 120 p. .... 39 F
LVTP 22 Performances automobiles, Hure, 127 p. .... 39 F
LVTP 24 Présence contre le vol, Schreiber, 140 p. .... 39 F
LVTP 27 Réduisez consommation électricité, Gueulle, 144 p. 39 F
LVTP 29 Montages économiseurs d'essence, Gueulle, 152 P. .. 39 F
LVTP 34 Détecteurs de trésor, Gueulle, 144 p. .... 39 F
LVTP 35 Mini-espions à faire soi-même, Wahl, 128 p. ...... 39 F
LVTP 44 50 montages à leds, Schreiber, 128 p. .... 39 F

MICROPROCESSEURS ET INFORMATIQUE — — — — — — —
LVTP 33 Microprocesseur à la carte, Schreiber, 159 p. ...... 39 F
LV 1 Initiation à l'assembleur, Geoffrion/Lilen, 92 p. .... 130 F
LV 35 70 program. ZX 8 et Spectrum, Benard, 160 p. ...... 90 F
LV 52 Initiation au basic, Lilen, 176 p. .... 100 F
LV 53 Interface pour microproc. - micro-ordin., Lilen, 352 p. 105 F
LV 71 Mémoires pour microproc. - micro-ordin., Lilen, 160 p. 80 F
LV 74 Initiation au Pascal, Guillemot, 224 p. .... 95 F
LV 78 Du microproces. au micro-ordin., Lilen, 352 p. ...... 170 F
LV 92 Comprendre les microproces. en 15 leçons, 160 p. .. 60 F
LV 189 Initiation aux fichiers Basic, Benard, 160 p. .... 60 F
LVPI 1 50 programmes ZX 81, Isabel, 128 p. .... 39 F
LVPI 2 Montages périphériques pour ZX 81, Gueulle, 128 p. 39 F
LVPI 3 Passeport pour Applesoft, Galais, 160 p. .... 39 F
LVPI 4 Passeport pour Basic, Busch, 128 p. .... 39 F
LVPI 5 Mathes sur ZX 81 et Spectrum, Rousselet, 128 p. .... 39 F
LVPI 6 Passeport pour ZX 81, Galais, 145 p. .... 39 F
LVPI 14 Initiation à la micro, Melusson, 160 p. .... 39 F
LVMS 1 Microproces. pas à pas, Villard/Miaux, 360 p. ...... 130 F
LVMS 2 Systèmes à microproces., Villard/Miaux, 312 p. .. 130 F
LVMS 3 Maîtrisez votre ZX 81, Gueulle, 160 p. .... 76 F
LVMS 4 Du Basic au Pascal, Floegel, 130 p. .... 69 F
LVMS 5 Vous avez dit Basic, Courbier, 145 p. .... 76 F
LVMS 7 Pilotez votre ZX 81, Gueulle, 130 p. .... 69 F
LVMK 7 Cassette 40 programmes pour LVMS 7 .... 69 F
LVMS 8 La micro et son A.B.C., Jacquelin, 258 p. .... 117 F
LVMS 9 Maitrisez le TO. 7, Oury, 195 p. .... 91 F
LVMS 61 Le Basic des micros, Feichtinger, 192 p. .... 97 F
LVMS 62 Le microproces. en action, Melusson, 152 p. ...... 69 F
LV 4 Pratique du Comodore 64, Lilen .... 100 F
LV 102 Pratique de l'Oric-Atmos, Lilen .... 100 F
LV 58 Cours pratique d'informatique, Veber .... 100 F

UN MATERIEL INEDIT POUR MAITRISER L'ELECTRONIQUE.

NOUVEAU



L'ELECTROLAB

L'ELECTROLAB est un pupitre d'expérimentation électronique de conception inédite, exclusivement réservé aux étudiants d'EDUCATEL.

Associé aux cours techniques de chaque spécialité, il constitue l'un des matériels les plus efficaces pour un apprentissage concret et personnel de l'électronique.

Il se compose :

- d'un pupitre contenant les appareils nécessaires à vos travaux pratiques ;
- d'un dossier technique très complet (plus de 300 pages d'expériences) ;
- d'un contrôleur universel ;
- de tous les composants nécessaires.

Avec l'ELECTROLAB, vous avez « tout sous la main » pour expérimenter de façon permanente les connaissances acquises dans vos cours.

C'est pour vous la garantie d'une formation efficace, dans un secteur où la pratique joue un rôle essentiel.

L'ELECTROLAB figure dans toutes nos formations en électronique.

Vous trouverez dans notre documentation le détail des programmes de chaque étude, les conditions pour y accéder, les débouchés offerts, etc.

Des expériences passionnantes

▪ Construction d'une pile électrochimique ▪ Expérience sur l'induction magnétique à l'aide des bobinages ▪ Construction et étude des filtres (passe-haut, passe-bas, passe-bande) ▪ Relevé des caractéristiques des diodes et transistors ▪ Relevé des caractéristiques d'un amplificateur ▪ Construction de différents types de redresseurs ▪ Construction et étude d'une alimentation stabilisée ▪ Générateur de courant ▪ Multiplieur de tension ▪ Construction d'un feu clignotant ▪ Alarme anti-vol ▪ Alarme incendie ▪ Trigger de Schmitt ▪ Cellule photo-électrique ▪ Temporisateur ▪ Protection électronique contre les surtensions ; etc.

Caractéristiques techniques

- 3 ALIMENTATIONS régulées par circuits intégrés : 5 volts - 1 A ; 0 à 20 volts réglable - 2 A ; – 15 V,0, + 15 V - 150 mA.
- UN GENERATEUR de fonctions délivrant trois formes de signaux : carré, sinus, triangle.
Fréquence réglable de 1 Hz à 100 KHz en 5 gammes.
- UN CIRCUIT DE CABLAGE RAPIDE de 630 contacts, acceptant tous les modèles de circuits intégrés.
- 6 INDICATEURS D'ETATS LOGIQUES A LED, UN CONTROLEUR UNIVERSEL : 20.000 Ω/V, 33 gammes de mesure.

UN PUPITRE et tous les composants nécessaires aux expériences.

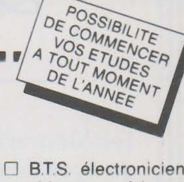
SOGEX

Ce matériel est exclusivement réservé aux étudiants Educatel en électronique, radio TV. Il est compris dans les formations sans supplément de prix.

« Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue. »
EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel 3000 X - 76025 ROUEN Cédex



G.I.E. Unieco Formation
Groupement d'écoles spécialisées.
Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.



BON pour recevoir GRATUITEMENT
et sans aucun engagement une documentation sur les 16 formations en électronique et en radio TV Hi-Fi :

☐ Electronicien ☐ Technicien électronicien ☐ C.A.P. électronicien ☐ B.P. électronicien ☐ B.T.S. électronicien ☐ Electronicien automaticien ☐ Technicien en automatismes ☐ Régleur programmeur sur machines numériques ☐ Technicien en robotique ☐ Monteur en système d'alarme ☐ Installateur dépanneur en électroménager ☐ Monteur dépanneur radio TV ☐ Monteur dépanneur radio TV Hi-Fi ☐ Technicien radio TV Hi-Fi ☐ Technicien vidéo ☐ Technicien en sonorisation.

M. ☐ Mme ☐ Mlle ☐

NOM .... Prénom ....

Adresse : N° .... Rue ....

Code postal |_|_|_|_|_| Localité ....

(Facultatifs)

Tél. .... Age .... Niveau d'études ....

Profession exercée ....

Précisez le métier qui vous intéresse : ....

RAP109

Retournez ce bon dès aujourd'hui à :
EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX
Pour Canada, Suisse, Belgique : 49, rue des Augustins - 4000 Liège
Pour TOM-DOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

ou téléphonez à Paris (1) 208.50.02



...Vous assure Fred Klinger
responsable d'un centre de F.P.A.
animateur de la Méthode E.T.N. d'Initiation
à la Radio-Electronique.

Cette méthode est le moyen le plus direct pour vous préparer aux métiers de l'Electronique.

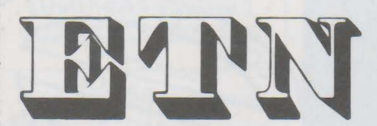
Comptez cinq à sept mois (une heure par jour environ).

« En direct » avec un enseignant praticien, vous connaîtrez les bases de la Radio. Mais surtout vous aurez appris les principes utiles pour entrer dans la profession ou vous spécialiser dans la Télévision.

Dépense modérée plus notre fameuse **DOUBLE GARANTIE**

Essai, chez vous, du cours complet pendant tout un mois, sans frais. Satisfaction finale garantie ou remboursement total immédiat.

Postez aujourd'hui le coupon ci-dessous (ou sa copie) : dans quatre jours vous aurez tous les détails.



Ecole des
TECHNIQUES NOUVELLES
école privée
fondée en 1946

20, rue de l'Espérance 75013 PARIS

ACTION

POUR VOUS

OUI, renseignez-moi en m'envoyant, sans engagement (pas de visiteur à domicile, S V P), votre documentation complète n° 824 sur votre

● MÉTHODE RAPIDE DU RADIO-ÉLECTRONICIEN

Nom et adresse ______________________

____

____

(ci-joint, deux timbres pour frais postaux)

REINA & Cie

38, boulevard du Montparnasse - 75015 Paris

Métro : Duroc ou Montparnasse
Bus : 28-82-89-92 (Maine-Vaugirard)

Tél. : **549.20.89** - Télex : 205 813 F SIPAR



La rentrée chez Reina

Prix choc

FLUKE 73 ... 1 062 F
FLUKE 75 ... 1 195 F
FLUKE 77 ... 1 495 F



Oscilloscope HAMEG

Modèle 204	**5 013 F**
Modèle 203/5	**3 470 F**
Modèle 605	**6 790 F**

Autres modèles, nous consulter.

Multimètres Beckman

Beckman 3020 B	1 856 F
Tech 3010	1 427 F
T 100 B	741 F
CM 20	960 F
DM 77	645 F
DM 73	596 F
DM 25	759 F
DM 20	663 F
DM 15	569 F
DM 10	439 F

Pour tous renseignements, nous consulter.

Fer à souder JBC

14 N (Watt)	115 F
30 N (Watt)	100 F
40 N (Watt)	100 F

Un grand choix de composants

- Potentiomètres 10 tours verticaux, ttes les valeurs ... 17 F
- Condensateurs tantale, ttes les valeurs
- Quartz 3,2768 MHz ... 45 F

CD 4001	3 F	TBA 970	52 F
CD 4011	3 F	TDA 1034	29 F
CD 4013	7 F	TDA 2593	25 F
CD 4016	12 F	TDA 4560	59 F
CD 4020	15 F	LF 356	14 F
CD 4023	4 F	LF 357	16 F
CD 4036	19 F	TL 071	19 F
CD 4049	6 F	LM 317	16 F
CD 4053	13 F	LM 360	70 F
CD 4528	16 F	ICL 7106	150 F
CD 4584	16 F	ICL 7107	140 F

Pour mémoire

RAM		**EPROMS**	
2114	35 F	2716	35 F
4116	22 F	2732	55 F
4164	35 F	2764	85 F
41256	125 F	27128	140 F
6116	70 F	27256	250 F

Vente par correspondance. Envoi chèque montant de l'appareil plus 35 F de port.

REINA & Cie - ouvert du mardi au samedi de 9 h à 13 h et de 15 h à 19 h.

MEDELOR

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

un PROFESSIONNEL
au service des PARTICULIERS

TARIF du catalogue 85 - 86

gratuit

Notre matériel
est en stock et
nous garantissons
SANS FRAIS de PORT
une expédition sous 48 heures

Bon pour recevoir gratuitement le tarif de notre catalogue RP

Nom : ....

Adresse : ....

....

Code postal : ....

Coupon à retourner à :
MEDELOR TARTARAS - 42800 RIVE DE GIER
Tél. : (77) 75.80 56

DESOXYDEZ AVEC JELTONET

Nettoyant spécial pour tous contacts, potentiomètre.



NETTOYEZ AVEC ISONET

Nettoyant pour têtes de lecture, magnétophones, magnétoscopes.



PROTEGEZ AVEC TROPICOAT

Vernis spécial circuits imprimés et THT.



C'EST TOUTE UNE GAMME DE PRODUITS POUR :

- l'électronique
- l'informatique
- l'automobile
- le bricolage
- l'industrie, etc...







157 rue de Verdun
92150 SURESNES
CEDEX – BP 88

DISPONIBLES : • Circuits imprimés • TTL - CMOS - Transistors - Supports CI • Résistances • Condensateurs couche métal 1% 1er choix • Pièces pour orgues • Transfo toriques, etc. • PLUS DE 10.000 COMPOSANTS EN STOCK.

CIRCUITS INTEGRES

TAA 241	25,00	965	34,00
310	22,00	2365	66,00
550B	4,00	3089	24,00
550C	4,00	TDA 440	25,00
611A12	17,00	470-1054	28,00
611B12	19,00	1008	38,00
611C12	16,00	1024	26,00
621AX1	21,00	1028-4560	59,00
621A11	22,00	1006	35,00
661B	25,00	1034BN-5534	32,00
790	64,00	1037	21,00
861	25,00	1046	30,00
4761	25,00	1151-2030	30,00
TAB 2453	16,00	1170	39,00
TBA 221	14,00	1200	24,00
231	14,00	1405	13,00
331	31,00	1410-1420	24,00
435	28,00	1412-1415	13,00
62AX5	20,00	1510-2500M	63,00
625BX5	20,00	1524	57,00
625CX5	20,00	1905	35,00
651	21,00	2002	25,00
790	50,00	2003	26,00
800	16,00	2004	45,00
810S	22,00	2593	32,00
810AS	22,00	2010	34,00
820M820	16,00	2020	42,00
940	50,00	2048-3501-4550	99,00
950	46,00	2310	18,00
970	44,00	3000	35,00
TCA 4510	38,00	3310	28,00
250	45,00	4050	31,00
280A	22,00	4282-3810	58,00
335	27,00	4290	38,00
345	21,00	4292	66,00
350	80,00	4431	28,00
440	30,00	5610-2	65,00
600	16,00	5660	65,00
610	16,00	5850	43,00
750	45,00	TDA 7000	33,00
830	16,00	2505	129,00
900-325	15,00	TEA 1010	39,00
910	15,00	5030-1002	130,00
940	50,00	5620	65,00
		5630	55,00

CIRCUITS INTEGRES TTL

7426. 27-30-50-60-72 73-74-76-86-88	5,00	7417. 45-75-06	14,00
7408. 09-10-11-40-51-53-54 70	6,00	74120	16,00
7413. 20-22-38-95-25 151	7,00	7407. 184	18,00
7400. 01-02-03-42-93 121	9,00	7416. 122-74F74	20,00
7404. 05-37-90-91-92-96 107-123-192-193	10,00	74150.	21,00
7483. 85	11,00	74181.	25,00
7432. 41-46-47-48	12,00	74145.	28,00
		7489	30,00
		74141	35,00
		74143	66,00
		74185	96,00

2N

1613	3,00	3756	28,00
1711	4,50	3866S	39,00
1893	3,50	3906	4,50
2218	3,50	3054	11,00
2219	4,00	3390	4,00
2222	3,50	3553	35,00
2904	3,00	3822	20,00
2905	6,00	5400	5,00
2906	3,50	5401	5,00
2907	3,00	4416	18,00
3055	16,00	5629	55,00
3819	6,00	5631	89,00
3823	18,00	6029	74,00
2646	9,00	6031	130,00
2369	6,50	6051	45,00
2926	4,50	6059	47,00
3053	4,50		
5756	28,00		

SUPPORTS C.I.

8 br	1,90	22 br	3,50
14 br	2,40	24 br	4,00
16 br	2,60	28 br	5,20
20 br	3,40	40 br	8,50

AFFICHEURS

3 digits 1/2	125,00
HA 1133	20,00
HA 1131	18,00
HAM 3909. 4 dig. 1/2 Prix	200,00
MAN 81	38,00
HD 1107	19,00

TRANSFO «TOKO»
Filtres céramiques

SEMI-CONDUCTEURS BD

115*	11,00	243	9,00
131*	10,50	244	11,00
135	5,00	262	9,50
136*	5,00	678	10,00
137*	7,00	132*	13,00
138*	7,00	135*	5,00
139*	7,00	681	11,00
140*	7,00	646	15,00
202*	11,00	648	15,00
203*	11,00	650*	16,00
204*	12,00	647	15,00
226	7,00	649*	22,00
230*	9,00	433*	8,00
231*	9,00	434*	9,00
232*	12,00	435*	9,00
233*	7,00	436*	9,00
234*	7,00	437*	9,00
235*	7,50	438*	10,00
236*	7,50	651	15,00
237*	8,00	652*	16,00
238*	8,00	677*	8,50
239	8,50	679*	9,50
240	8,50	680*	10,50
241	8,00	262B	11,50
242	8,00	684*	19,00

DIGITAST

Digitast	14,00
Digitast avec Led	20,00

QUARTZ (en MHz)

10	32,00
10-240	32,00
40	80,00 • 3 .. 120,00

CIRCUITS INTEGRES 74 LS

74LS. 08-09-11-12-15 20-22-26-54-55-73-78 109-114-133	5,00	74LS. 134-144-164-175 249-259-393-394	15,00
74LS. 00-01-30-38 40-51	6,00	74LS. 85-86-147-193-283 295	16,00
74LS. 03-10-21	7,00	74LS. 156-242-244	17,00
74LS. 05-13-27-32-33-37 42-112-122-125-222	8,00	74LS. 63-161-166 170-377	18,00
74LS. 03-10-21	7,00	74LS. 145-247-251	19,00
74LS. 05-13-32-33-37 42-112-122-125-222	8,00	74LS. 148-190-196-221-240 273-293	20,00
74LS. 14-91-96-107-113 126-139-158-163-293 378	9,00	74LS. 90-259	21,00
74LS. 75-136-157-253 365-366-	10,00	74LS. 154-162-165-541-160-47	22,00
74LS. 02-04-93-95-123 155-174-257-367-395	11,00	74LS. 197	24,00
74LS. 137-138-151-153-192 195-248-258-260-261 266	12,00	74LS. 280-290-324-373 390-624	25,00
74LS. 92-191 241-279	13,00	74LS. 168-374	27,00
74LS. 74-76-83-132-173 194	14,00	74LS. 629	28,00
		74LS. 169-181-183	30,00
		74LS. 243	35,00
		74LS. 275-245	39,00
		74LS. 688	44,00
		74LS. 124	60,00
		74LS. 292	197,00

CIRCUITS INTEGRES C-MOS

4000. 02-07-23-25-75-82	4,00	4043.	13,00
4010. 50-70-71-77-78-01	4,70	4017. 47-35-94-106-53-99	14,00
4030. 50	5,00	4006. 46	16,00
4012. 09-73	6,50	4041. 24	18,00
4016. 81	7,00	4098. 21-22-76-20	25,00
4014. 18-27-28-44-11-19-52-68-69-49	9,00	4033.	34,00
4008. 13-40-60 66- 93	11,00	40103.	33,00
4029. 15-42-51-56	12,00	4067.	35,00
		4034.	46,00
		4037.	68,00
		4067.	98,00

C.I. SPECIAUX POUR MONTAGES «RP»

AY3 1015	94,00	178A	372,00
1270	150,00	187	280,00
1350	154,00	74HC00	8,00
8910	160,00	SAA 1004	34,00
BDV 64B 65B	33,00	1043	134,00
BDW 51C-52C	21,00	1070	160,00
BDX33C	18,00	SAB 0600	50,00
64-63	33,00	0602	45,00
BDX 87C-88C	22,00	3210	60,00
CD 4555	13,00	SAE 0700	27,00
11C90	285,00	SDA 2006	100,00
DL 330-390	30,00	2008	64,00
711	48,00	2010	180,00
ER 2051	138,00	2101	35,00
ICL 7106	212,00	2112	95,00
7107	290,00	2114	73,00
7109	320,00	2124	65,00
7136	235,00	SL 490	60,00
8038	114,00	541B	195,00
8063	130,00	1430	33,00
ICM 7038-7556	45,00	6600	63,00
7209	55,00	SN 76477	82,00
7217	301,00	SO 41P	25,00
7219	150,00	42P	23,00
7224	348,00	SP 8680	165,00
7555	19,00	8793-8680	135,00
IRF 120	80,00	8690	210,00
511	27,00	8695	465,00
530	73,00	SSM 2033	342,00
9132	99,00	2044-2056	196,00
KPY 10	400,00	TEA 1009	19,00
LS 7220	68,00	5030	130,00
MC 3396	25,00	5620	59,00
1495 L	140,00	5630	55,00
1377P	42,00	TMS 1000	100,00
14514	19,00	1122	110,00
145151	196,00	1601	190,00
14566	22,00	3874	100,00
1648P	62,00	UA 431	6,00
MK 50240	264,00	758	26,00
50398	284,00	UA 771	15,00
ML 928	80,00	42 R2	19,00
929	37,00	422 PNS2	70,00
MRF 901	76,00	OPB 706 B	60,00
NE 5532	43,00	VFQ1C	194,00
PC 9368	59,00	ET 2732	110,00
PNA 7507	298,00	74HC04	6,00
7518	173,00	74HC74	13,00
PFZ 68	8,00	74HCT139	11,00
R 6502 P	145,00	ZP 1322	520,00
S 89	227,00		

RADIO-PLANS, KITS COMPLETS

Le kit comprend le matériel indiqué dans la liste publiée en fin d'article de la revue

y compris les circuits imprimés.

LES CIRCUITS IMPRIMES PEUVENT ETRE LIVRES SEPAREMENT.

403 C et D Ampli TURBO complet avec châssis	2622,00
EL 409 A, 409 B Voltmètre digital 999 points	253,00
414 B Préampli R.I.A.A. avec TDA 2310	162,00
414 D Adaptateur avec TDA 2310	110,00
414 E Adaptateur avec uA 772	62,00
414 F Alimentation positive	78,00
414 G Alimentation négative	67,00
414 - Préampli TURBO complet, modules équipés du TDA 2310 avec châssis percés, gravé, boutons et visserie, etc.	1500,00
EL 415 A Capacimètre 3 digit	133,00
415 B Correcteur uA 772 ou TL 072	132,00
415 C Inverseur	74,00
415 D Ampli de sortie	88,00
EL 427 ACarte de transcodage Platine TV	211,00
427 T Thermostat proportionnel	117,00
EL 428 C Ampli téléphonique	211,00
428 R Sommateur Vidéo	100,00
EL 431. Adaptateur ampéremètre ou voltmètre 3 digits	156,00
432 F. Milli-ohmmètre	150,00
432 N. Alim. simple négative	76,00
432 P. Alim. simple positive	72,00
EL 433 A.B. PA, mini-chaîne, télécom. IR	659,00
433 C.D. Synthétiseur SSM 200	1104,00
433 E.F.G. Récept. FM large bande	1057,00
433 M Table de mixage alim.	311,00
433 T Télécommande A77	389,00

TV MULTISTANDARD «SIEMENS»

TUNER

EL 426 C. Asservissement	1369,00
422 E. Alimentation	503,00
426 D. Affichage	133,00
426E. Commande	199,00
423D. Platine Fi	711,00
Châssis 4804	351,00
428A et B. Décodeur Pal/Secam	813,00
429A. Dématriçage RVB	448,00

MONITEUR

EL 430M. Kit VCC90 RTC avec transfo 70 VA, 60 V et mécanique	3106,00

LE KIT COMPLET SANS TELECOMMANDE 7634,00

OPTION TELECOMMANDE

EL 426 F	428,00

434E. Synthétiseur réf. : UCA ADSR	787,00
434F. Synthétiseur réf. : LFO	156,00
434H. Chargeur automatique 12 V	189,00

EL 435. A, B - Synthé gestion avec clavier	869,00
435 C - Synthé interface D/A	206,00
436E. Sonnette à mélodie programmée	290,00
EL 437A. Codeurs Secam	635,00
B. Mini signal traceur	159,00
M. Adaptateur mesure très faibles intensités	210,00
EL 439 A et B Alarme hyper fréquence sans alim.	341,00
Dispositif micro-onde CL 8064	900,00
439 B Alimentation réglable pour Glow Plug sans coffret	82,00
439 F Adaptateur fréquencemètre pour multimètre numérique	374,00
EL 440 A. Préampli d'antenne (sans coffret)	243,00
EL 441 A. Noise gate stéréo	700,00
441 B. Récepteur FM	150,00
EL 442 CT Correcteur de tonalité commandé en tension	610,00
442 A Carte de transmission de données par le secteur	320,00
442 B La boîte de direct pour sonorisation	146,00
442 M Modulateur UHF noir et blanc pour micro-ordinateur	150,00
EL 443A. Transitoires couleurs	117,00
443B.C.D. Décodeur quadri standard	1586,00
443E. Circuit mise en forme signaux K7	265,00
EL 444A. FA2+bruit rose	412,00
444M. Mire TV (kit complet)	862,00
EL 445A. Progeprom	639,00
445C. Minichargeur batteries	120,00
445M. Mélangeur micro	463,00
EL 446 A - Distorsiomètre circuit principal	468,00
446 B - Distorsiomètre filtre actif	82,00
446 C - Circuit antichoc	123,00
446 M - MVU - VU-mètre + mémoire	552,00
446 T - Thermomètre d'ambiance	206,00
447 - D-E. Détecteur de radio-activité	1400
447 - F - Décodeur FSK	76,00
EL 448 - A-B. Accordeur pour instruments	400,00
449 C-D. Codeur PAL/NTSC sans coffret	887,00
449M. Demarrage progressif TAB 2453	61,00
449N. Démarrage progressif TCA 2365	81,00
EL450C/P/CH - Combo	823,00
450A - Micro HF	843,00
450V - Variateur	425,00
450I - Carte interface 8 sorties	390,00
EL 451A. Récepteur pour micro HF	1100,00
451D. Détecteur de métaux	648,00
451M. Modulateur UHF	145,00
EL 452A. Alim. station météo	204,00
452C. Carillon de porte immeuble collectif	460,00
452D. Carte mémoire ORIC	879,00
452P. Prise Péritel recpt N/B	110,00
452T. Thermomètre station Météo	117,00
EL 453A. Ampli et interface cassette spectrum	215,00
453B. Carte E/S pour ORIC	750,00
453C. Station météo. Pression	650,00
453M. Module synchro TV	322,00
EL 454A. Carte conversion A/D signaux vidéo	775,00
454B. Sonnerie téléphonique	64,00
454D. Carte conversion D/A signaux vidéo	403,00

PROMOTIONS DU MOIS

TRANSFO TORIQUES :

80 VA — 2 x 15 V 1 A — 210 V 0,2 A	100,00
80 VA — 2 x 10 V 4 A	100,00
120 VA — 2 x 20 V 3 A	120,00

SUPPORT CI TULIPE

14 broches	3,20
16 broches	3,60
24 broches	5,40
28 broches	6,30
40 broches	9,00

CONDENSATEURS CHIMIQUES :
CARTOUCHE 3300 µ 25/30 V — LES 10 50,00

CIRCUITS INTEGRES DIVERS

CA		394	52,00	2917	49,00	**SAS**		78S40PC	35,00
3060	24,00	323-317	78,00	13700-319-335H	30,00	560	38,00	78P05	160,00
3084	38,00	2904	17,00	383T-4250	28,00	570	35,00	78HG	104,00
3089	25,00	358	9,40	3914	62,00	**TAG**		78H05	104,00
3130	21,00	377	48,00	3915	81,00	226.800	15,00	**80C**	
3161	21,00	378	51,00	1893	149,00	**TL**		97	9,00 • 98 .. 10,00
3189	56,00	380 8 p	35,00	4250	27,00	064	18,00	LM10C	75,00
3080	12,00	380 14 p 741 CH	15,00	**AM**		072	13,00	BPW 34	25,00
3086	9,00	381	24,00	2833	68,00	082	16,00	**XR**	
3094	22,00	382	44,00	**MEA**		084	21,00	2206	75,00
3140	20,00	385 2 VS	27,00	8000	150,00	440	15,00	2207	63,00
3162	88,00	349-311	22,00	**MM**		496	10,00	4136	20,00
E		391 N 60 - LM 310 LM 2907 387	42,00	1403-1408L6	35,00	497	22,00	**SAJ**	
420	30,00	391 N 80	26,00	1468	103,00	**UAA**		180/25002	65,00
L		389-309 K	25,00	1489	13,00	170	28,00	110/SAA 1004	34,00
120	27,00	555	16,00	1496	16,00	180	30,00	S 576 B	45,00
123	14,00	556-339	14,00	1416	15,00	**CR**		**MU**	
129	13,00	565	33,00	1309	35,00	200	36,00	µA 739	21,00
130	15,00	567	22,00	1310	15,00	**74 C**		µA 796	22,00
200	18,00	379	66,00	14501	4,50	04	8,00	**TIP**	
204	15,00	383	33,00	14503-14502	10,60	85	29,00	32	6,00
296	159,00	318	31,00	14510-4518	12,00	90	22,00	B65	23,00
LF		723	12,00	14511-4584	14,00	93	12,00	ULN 2001A	35,00
351	10,00	733	24,00	14514	19,00	173	20,00	ULN2003	15,00
355	20,00	741	6,00	4528	12,00	174	11,00	AD590	51,00
357 Dil	25,00	747	15,00	4508	15,00	221	24,00	6N135	48,00
356	18,00	748	8,00	14520	13,00	922	70,00	3N211	39,00
357 B rond	19,00	564	42,00	4650	35,00	923	64,00	MID400	77,00
LM - 193 A	46,00	350 K	117,00	14543-14515	29,00	925	88,00	TOS812	152,00
301-710	10,00	1035	80,00	14553	42,00	926	86,00		
305 H	17,00	1458-1488	14,00	14566-1413	29,00	928	88,00		
307-3041	10,00	1907	42,00	145106	54,00				
308-317-393	10,00	3080	18,00	324	10,60				
319	33,00	3900	17,00	356	24,00				
331	88,00	3905	19,00						
355	20,00	3909	22,00						
360 N8	98,00	2907 N8	60,00						
		2907N14	42,00						

MODULES SEPARES POUR ORGUE

Ensemble oscillateur/diviseur.
Alimentation 1 A .... 1100 F

CLAVIERS POUR ORGUE



PIECES DETACHEES POUR ORGUES

Claviers	Nus	• Montés avec contacts 1	2	3
1 oct.	160 F	290 F	330 F	390 F
2 oct.	245 F	360 F	420 F	490 F
3 oct.	368 F	515 F	650 F	780 F
4 oct.	480 F	660 F	840 F	930 F
5 oct.	600 F	820 F	990 F	1250 F
7 1/2 oct.	960 F	1520 F	1760 F	

PEDALIERS

1 octave .... 600 F
1 1/2 octave 800 F 2 oct. 1/2 bois 2750 F
Tirette d'harmonie nue .... 15 F

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR LE CATALOGUE GENERAL
ENVOI : Franco 35 F en T.P.
Au magasin 25 F
NOM : ....
ADRESSE : ....

TRANSFO TORIQUES

« METALIMPHY »
Qualité professionnelle
Primaire : 2 x 110 V

15 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18 V	187 F
22 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V	194 F
33 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V	205 F
47 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V	222 F
68 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27 V	240 F
100 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27, 2 x 30 V	277 F
150 VA. Sec. 2 x 12, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27, 2 x 33 V	302 F
220 VA. Sec. 2 x 12, 2 x 24, 2 x 30, 2 x 36 V	365 F
330 VA. Sec. 2 x 24, 2 x 33, 2 x 43 V	440 F
470 VA. Sec. 2 x 36, 2 x 43 V	535 F
680 VA. Sec. 2 x 43, 2 x 51 V	696 F

TOUS LES APPAREILS INCLUS DANS CETTE COLONNE SONT DE FABRICATION FRANÇAISE

CHAMBRE DE REVERBERATION

CAPTEUR «HAMMOND» 9 F, 3 ressorts

- **Entrées - Micro : 600 Ω sym. 0,8 mV Ligne : asym. 200 kΩ de 0,8 à 4 volts**
- **Sortie : 250 mV - Présentation « Rack »**
- **Indicateur de saturation à l'entrée du ressort - Ecoute réglable du « Direct »**
- **Dim. : 480 × 250 × 50 mm**

*** EN KIT : 1068 F**
*** EN ETAT DE MARCHE : 1360 F**

NOUVELLE CHAMBRE DE REVERBERATION

• Alimentation par secteur •

* EN KIT, COMPLET .... 740 F
* EN ORDRE DE MARCHE .... 950 F

RESSORT DE REVERBERATION « HAMMOND »

Modèle 4 F, 315 F • Modèle 9 F, 420 F

TABLE DE MIXAGE « MF 5 »

POUR DISCOTHEQUE



Dim. : 487×280×62 mm
- 1 micro d'ordre du flexible.
- Entrées prévues p. 1 micro de salle.
- 2 platines PU têtes magnétiques.

× 1 platine de magnétophone stéréo préécoute sur voies PU et magnétoph (doc. spéciale s/demande contre 1,80 F)

*** PRIX.......2194 F**

TABLE DE MIXAGE MINI 5



5 ENTREES par commutation de :
- 2 PU magnét. stéréo 3 mV - 47 kΩ
- 2 PU céram. stéréo 100 mV - 1 MΩ
- 2 magnétoph. stéréo 100 mV - 47 kΩ
- 2 tuners stéréo 100 mV - 47 kΩ
- 1 micro basse imp. 1 mV - 50 à 600 Ω
- 2 vumètres gradués en dB

Préécoute stéréo/casque de 8 à 2 000 Ω
Rapport S/B ≥ à 58 dB • Sortie 500 mV 10 kΩ - Alim. secteur - Dim. 205-310-65

*** Prix en kit .... 1068 F**
*** En ordre de marche........1350 F**

EQUALIZER PARAMETRIQUE



Fréquences glissantes en 4 gammes 40 à 3 000 Hz - 2 fois 100 à 10 000 Hz 200 à 20 000 Hz - Prix : 1 730 F

MOTEURS POUR H.P. TOURNANTS

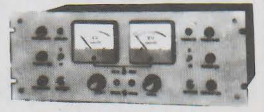
SPACE SOUND



Aigu : 2 trompettes
Puis. 100 W 1 700 F
Puis. 50 W 1 590 F

SPACE SOUND BASS - 2 moteurs - 2 vitesses. Pour HP de 31 cm .... 900 F
Pour HP de 38 cm .... 1 200 F

AMPLI STEREO 80.80 2 × 80 W

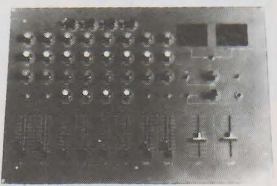


• Sensibilité d'entrée : 800 mV • Rapp. signal/bruit : — 80 dB • Dim. : 485×285×175 mm.
*** PRIX EN ORDRE DE MARCHE..........2846 F**

AMPLI MONO 150 W

Même présentation que l'ampli ci-dessus
- **150 W effic./4 Ω • 100 W effic./8 Ω**
- **entrée : sensibilité 800 mV 2300 F**

MAGNETIC FRANCE «MF 12»



*** PRIX : 5290 F**

Option avec réverb. ressort HAMMOND incorporé

*** PRIX : 6000 F**

DOCUMENTATION DETAILLEE
contre enveloppe timbrée portant nom et adresse

RP 10/85

MAGNETIC-FRANCE

11, pl. de la Nation, 75011 Paris
ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
Tél. : 379.39.88

CARTE BLEUE

CREDIT
Nous consulter
Métro : NATION R.E.R.
Sortie : Taillebourg
FERMÉ LE LUNDI

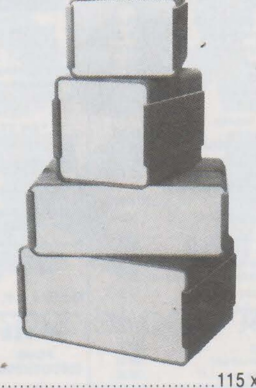
EXPEDITIONS 20 % à la commande, le solde contre-remboursement.

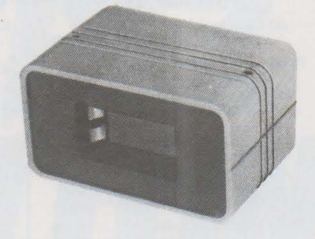
PRIX AU 1.10.85 DONNÉS SOUS RÉSERVE

REALISATION DE TOUS CIRCUITS IMPRIMES SUR EPOXY D'APRES VOS «MYLAR» OU DOCUMENT FOURNIS
simples et double faces
FACE AVANT GRAVEES
Sur Scotch Calli autocollants d'après dessins ou «Mylar». Tarif contre enveloppe timbrée.

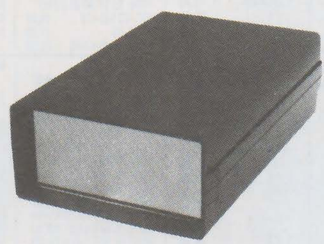
MMP LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS







110 PP ou PM Lo
avec logement de pile
115 PP ou PM Lo
avec logement de piles



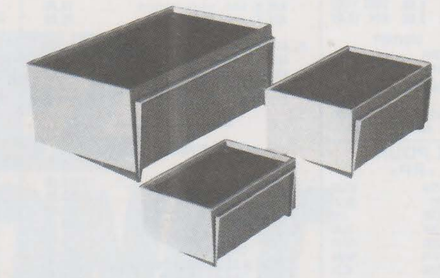
SERIE «L»
173 LPA avec logement pile face alu ....110 x 70 x 32
173 LPP avec logement pile face plas. ....110 x 70 x 32
173 LSA sans logement face alu ....110 x 70 x 32
173 LSP sans logement face plast. ....110 x 70 x 32

SERIE «PP PM»
110 PP ou PM..........................115 x 70 x 64
114 NOUVEAU ....106 x 116 x 44
115 ....115 x 140 x 64
116 ....115 x 140 x 84
117 ....115 x 140 x 110
220 ....220 x 140 x 64
221 ....220 x 140 x 84
222 ....220 x 140 x 114
** PP (plastique) - PM (métallisé)*





220 PP ou MP ou PM/G avec poignée



SERIE «PUPICOFFRE»
10 A, ou M, ou P ....85 x 60 x 40
20 A, ou M, ou P ....110 x 75 x 55
30 A, ou M, ou P ....160 x 100 x 68
** A (alu) - M (métallisé) - P (plastique).*

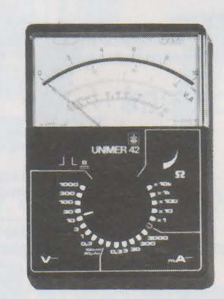
GAMME STANDARD DE
BOUTONS DE RÉGLAGE



Tél. 376.65.07
COFFRETS PLASTIQUES
10, rue Jean-Pigeon
94220 Charenton

MULTIMETRES ANALOGIQUES





Unimer 33
20000 Ω /V continu
4000 Ω /V alternatif
9 Cal = 0,1 V à 2000 V
5 Cal ≃ 2,5 V à 1000 V
6 Cal = 50 µ A à 5 A
5 Cal ≃ 250 µ A à 2,5 A
5 Cal Ω 1Ω à 50 MΩ
2 Cal µ F 100 pF à 50 µ F
A Cal dB — 10 à + 22 dB
Protection fusible et semi-conducteur
378 F TTC

Unimer 35
Spécial Electricien
2200Ω/V, 30 A
cont. et alt.
5 Cal = 3 V à 600 V
4 Cal ≃ 30 V à 600 V
5 Cal = 0,06 A à 30 A
4 Cal ≃ 0,3 A à 30 A
3 Cal Ω 0 Ω à 1 MΩ
Sens de rotation des phases
Protection : fusible et semi-conducteurs
486 F TTC

Unimer 42
50 KΩ/V en CC 5 KΩ/V en CA
2 Bornes d'entrée de sécurité
Précision 2,5 % en CC et CA
31 calibres + 6 calibres en dB
9 Cal en U Cont. : 100 m A à **1000 V**
6 Cal en U Alt. : 3 V à **1000 V**
6 Cal en I Cont. : 20m µA à **3 A**
5 Cal en I Alt. : 1 m A à **3 A**
5 Cal en Ω mètre : 1Ω à 50 M
Protection par semi-conducteurs
437 F TTC

H

— — Je désire recevoir une documentation, contre 4 F en timbres — —

ISKRA France
354 RUE LECOURBE 75015

Nom ....
Adresse : ....
....
.... Code postal : ....

COMPOSANTS JAPONAIS
AN - BA - HA - LA - M - TA - µPC - STK, etc.

CIRCUITS INTÉGRÉS
Série TAA - TBA - TCA - TDA - LF - LM - ME - TL - TMS - MC - TTL - 74 LS, etc.
CMOS : 4001, etc.

TRANSISTORS
Série AC - BC - BD - DBX - BF - BU - BUX - 2N - 2SC - 2SA - TIP.

DIACS
RÉGULATEURS TRIACS
ZENER (ttes valeurs)
DIODES PONTS
THYRISTORS

SUPPORTS DE CI
8 P 14 P 16 P 24 P 28 P 40 P

INTERRUPTEURS
poussoirs, à glissière unipolaires, lumineux bipolaires, inverseurs

RÉSISTANCES
carbone 1/2 W
fusibles
itrifiés bobinées
ajustables

FUSIBLES
- rapides
- temporisés
- thermiques
- porte-fusibles

CONDENSATEURS
- céramiques
- chimiques
- variables
- ajustables
SPÉCIAUX
TANTALES

OUTILLAGE
SAFICO pinces soudeurs outils
JBC - ENGEL (fer - pompe à dessouder, support...)
APPLICRAFT (perceuses...)

AFFICHEURS
13 mm R.V. orange
20 mm R. orange
BARGRAPH (10 leds)
vert - rouge
voyants 12 V - 220 V

LED
∅ 5 (R.V.J.O.)
∅ 3(R.V.J.)
Plates rectangulaire
carrées
clignotantes
bicolores
infra-rouges

POTENTIOMÈTRES
rotatifs
curseurs
ajustables
multitours

COFFRETS
TEKO
RETEX
CABLÉS
blindés, coax.
en nappe, etc.

Matériel CIF-KF
tout matériel pour reproduction de circuits imprimés
LAB DEC

MESURE
METRIX - PANTEC - ICE CENTRAD

ALIMENTATIONS
ELC - MONACOR

PILES
VARTA
accus rechargeables
coupleur de fils

ANTENNES
Externes : Portenseigne, Saditel
Intérieures : Golden Technica
AMPLI D'ANTENNES mâts - cerclages

TUBES TV
Exemple : EL519 : 70 F

THT TUNER
pièces détachées toutes marques, nous consulter

COURROIES
tous modèles pour magnétoscope platine magnéto K7

HP
AUDAX - ITT
MONACOR

KITS COPIES VIDÉO
Kits - ASSO - PANTEC - IMD

TABLES DE MIXAGE

MICROS

CASQUES
HiFi - TV

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS - Liste détaillée et tarifs de tout matériel, nous consulter...
Envoi contre 15 F en timbres poste
N'hésitez pas à nous contacter pour tous problèmes de pièces et composants

CONNECTEURS ET FICHES
PÉRITEL - DIN - JACK - BNC - RCA - HP - CANON - TV, etc.
Séparateurs cosses ts modèles

ALARMES - SIRENES
modulateur de lumière - spots, etc.

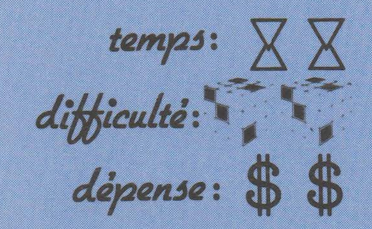
KN ÉLECTRONIC 828.06.81
100, bd Lefebvre - 750015 PARIS
Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 13 h et de 14 h à 19 h 30 Métro Porte de Vanves

2 variateurs secteur efficaces pour vos moteurs...

LE nombre d'équipements domestiques « sensibles » aux parasites véhiculés par le secteur croît notablement. C'est pourquoi nous vous présentons ce mois-ci deux variateurs de puissance secteur adaptés à la commande de moteurs ; si le premier est un classique de la variation de phase à bas prix, le second est la nouveauté la plus « branchée » existant à ce jour.

Performants, éprouvés et antiparasités conformément à la norme VDE Allemande, nos deux montages non polluants permettront d'utiliser librement perceuse, scie sauteuse, etc. pendant qu'un magnétoscope enregistre un film, ou qu'un micro-ordinateur recopie un programme.

Ces montages sont enfin vivement recommandés aux lecteurs débutants qui joindront l'utile à l'agréable sans difficultés.



Le variateur découvre l'écologie

La chose est aisée pour un montage à triac en commande de phase si l'on observe scrupuleusement les principes qui suivent :

a) Ne réaliser que des montages équipés d'un filtre L-C : toute autre solution et illusoire et nécessairement polluante. Enfermer le montage en coffret aluminium est fort peu efficace mais réalise un faible écran magnétique contre l'émission obligatoire d'un triac à boîtier plastique TO 220. Le TO 66 métal est rare, même chez RCA.

b) Choisir L et C exclusivement parmi les modèles « secteur » : aucun condensateur mylar autre qu'un X (250 V efficaces, homologué VDE) ne convient, pire encore, ils peuvent chauffer voire s'enflammer. Ceci pour tout mylar haute tension (250 V, 400 V, 630 V ou 1 000 V) parce qu'il ne s'agit pas d'un problème de tension, mais de technologie de bobinage du diélectrique, ce qui est le secret des « X » et de leur mystérieuse « sandwich ».

Pour la bobine, le problème n'est pas celui de la fiabilité, mais de la lucidité. La bonne self est un tore en alliage fer-silicium à grain orienté, ou équivalent spécifié pour la gamme 50/100 Hz. La ferrite est mauvaise, car elle n'agit pas à ces fréquences, mais seulement en H.F.. Enfin le bobinage sur bâton droit de ferrite est pire que tout et réalise un brouilleur PO-GO de puissance, un émetteur 100 Hz parfait puisque le circuit magnétique est tout... sauf refermé sur lui-même !

c) Ne jamais croire qu'un RC aux bornes du triac soit un antiparasite. C'est un limiteur de transitoires, un réservoir temporaire de courant qui améliore le fonctionnement du triac en commutation non synchrone et/ou dans le cas des charges réactives (où tension et courant ne coïncident jamais). Le RC entre anode 1 et anode 2 d'un triac, souvent 100 Ω et 0,1 µF pour une pu ce 6 ampères, procure donc un accroissement de fiabilité pour un triac ne tolérant

qu'un faible di/dt, voilà tout.

d) Savoir que le fil électrique reliant le montage à la charge est émetteur de 100 Hz (et de ses harmoniques), mais faiblement avec un L-C CORRECT. Évitez si possible les rallonges inutiles est un souci justifié en commande de phase...

e) Supporter le bruit entêtant du découpage à 100 Hz et des harmoniques souvent aigüs qui font résonner filaments de lampes et bourdonner les selfs : c'est l'inconvénient permanent des variateurs pour l'individu, et il ne peut qu'être atténué au hasard d'un filament sympa, ce qui relève du miracle.

f) Compter enfin sur une meilleure longévité des filaments incandescents reliés à nos montages. Les quelques % manquant à la charge du fait du triac et de sa commande, y compris « à fond » peuvent multiplier par 10 la durée de vie de vos filaments lumineux. Dans le cas de spots rares et coûteux, de vieilles ampoules introuvables et dignes du musée, on trouvera avantage à cet inconvénient technologique des variateurs qui, pour parler franchement, n'est que rarement problématique.

Variateur faible coût 220 V - 3 A

Sa structure

Elle est visible en **figure 1** et ne crée aucune surprise. Elle est simplement soignée sur le circuit de puissance conformément à nos avertissements précédents.

Aux bornes de puissance du triac (A_1 et A_2) ont été placés les éléments R_3 et C_3 formant le réseau limiteur de vitesse de croissance du courant. Ici en effet, la charge est ou peut être fortement réactive, et le déclenchement par la gâchette n'est jamais synchronisé au zéro de tension ni de courant du réseau. C_3 sera impérativement un condensateur X (de 0,1 µF ou 0,15 µF selon disponibilité) et R_3 de 1 W au minimum.

L'antiparasite est constitué par la self torique L_1 complétée par C_4. Sur le modèle de l'auteur visible sur les photographies, cette self est la fameuse V-B 11 de SIEMENS permettant 2,5 A garantis (disons 3 A au maximum) soit environ 600 W réglables et filtrés. C_4 est un 0,15 µF/X souvent vendu avec la self VB11. ATTENTION : les condensateurs X en portent **toujours** la mention dessus, accompagnée de l'estampille VDE au minimum. Soyez vigilants et **refusez** toute « équivalence non X ».

Le reste du schéma de la figure 1 est le circuit de commande de gâchette G, super connu, avec deux intégrateurs en cascade introduisant un retard ajustable par P_1 sur le signal alternatif excitant un simple diac.

Le diac étant un composant bidirectionnel inerte, puis brusquement conducteur quand une d.d.p. de 32 V environ est atteinte à ses bornes, quelle qu'en soit la polarité bien sûr, la gâchette du triac est idéalement attaquée par un courant de polarité adaptée. On parle des modes I (G+ pour A_2+) et III (G− pour A_2−).

Terminons l'étude de ce circuit déphaseur de gâchette en précisant que tous les composants employés peuvent être vieux, laids et hors tolérance sans inconvénient. P_1 et sa résistance talon R_1 peuvent varier librement, et ou pourrait facilement les calibrer pour un fonctionnement donné d'un moteur donné (tour de potier hippy par exemple).

Sa réalisation pratique

On débutera par le dessin du circuit inprimé proposé en **figure 2.** Un stylo marqueur sur cuivre est à l'évidence suffisant pour ce faire, il importe simplement de veiller à épaissir le tracé des pistes véhiculant la puissance (compter 1 Ampère par mm de largeur environ).

Après contrôle, gravure et nettoyage au trichloréthylène de la face cuivrée, et avant la pose des composants, on conseille d'étamer au fer à souder les rares pistes de notre tracé, surtout celles qui sont larges. A ce prix, la durée de vie et les performances seront durables y compris en ambiance corrosive.

La disposition des éléments sera inspiré de la **figure 3** qui montre les composants en situation sur la face supérieure du circuit imprimé. Elle impose toutefois des perçages de 1 mm ou 1,2 mm à l'emplacement de certains composants dont les connexions dépassent les 0,8 mm du foret standard.

On montera les composants par ordre d'épaisseur croissante, on optera ou non pour le radiateur (inutile en dessous de 350 W d'utilisation) et l'on prendra soin de fixer sommairement la self V-B 11 par quelques gouttes d'Araldite posées sur les spires et que l'on laissera descendre naturellement jusqu'au support epoxy. Après une nuit de séchage, on pourra procéder à la mise en boîte par exemple dans un coffret ESM-EM 14/05 ventilé, en veillant dans ce cas à ne mettre aucune piste imprimée en contact avec ce coffret qui sera soit laissé neutre électriquement, soit relié à la terre.

La mise au point éventuelle

Elle consisterait, le cas échéant, à jouer sur les valeurs de R_1 et R_2 avec au minimum 1 kΩ pour R_1 et pour R_2. Le cas le plus fréquent de mise au point concerne les perceuses électriques bas de gamme dont le bobinage moteur compte si peu de spires qu'il faut éviter les régimes de rotation trop lents, le minimumm devant être le régime supprimant les secousses du ralenti. Pour des lampes, ventilateurs et dans presque tous les cas, aucune modification ne sera nécessaire. Changeons maintenant de génération...

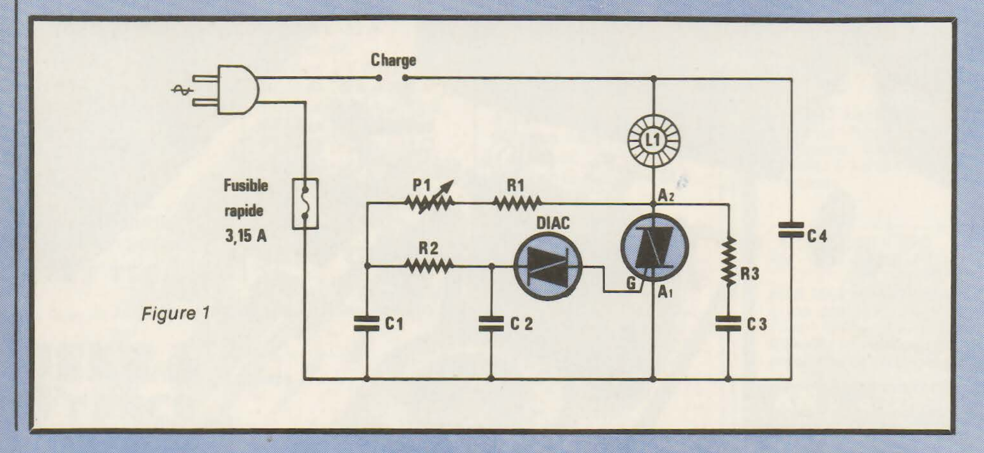
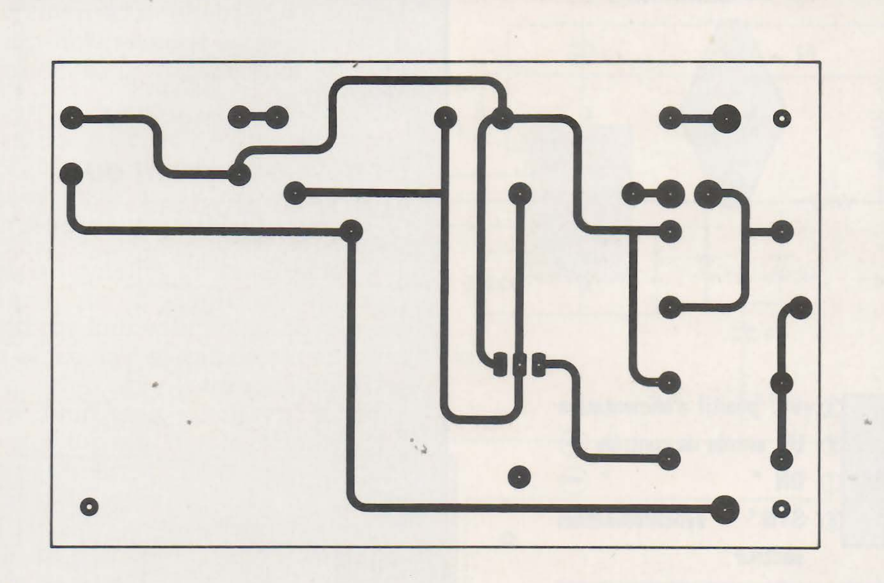


Figure 1

Le variateur « branché » 220 V - 3 A

Contrairement au modèle précédent, il comporte une section conti-


Figure 2

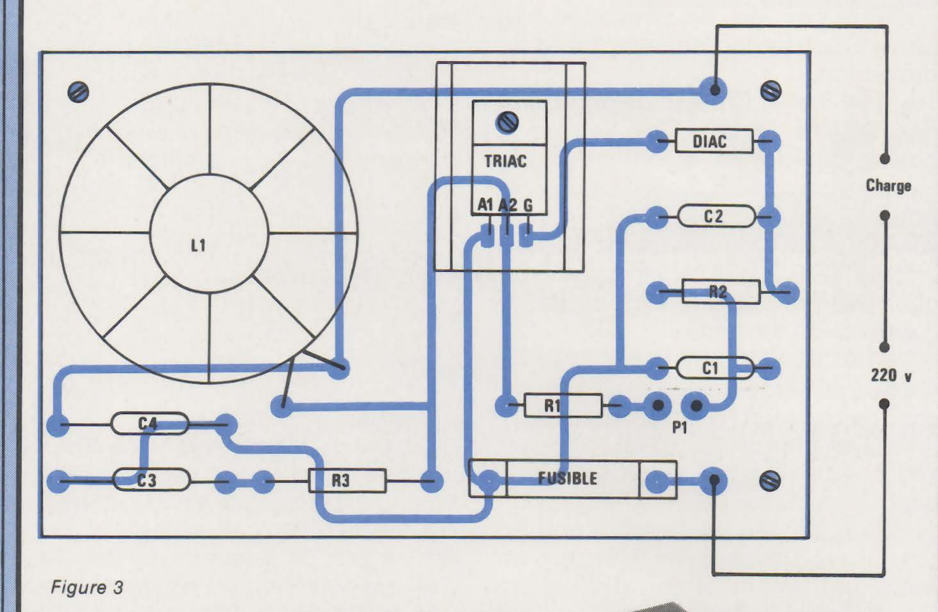


Figure 3



nue qui permet à un circuit intégré de briller par ses possibilités.

Le circuit intégré TEA 1010 RTC

C'est un composant bipolaire 100 % encapsulé dans un boîtier de μA741. Il permet via un triac la mise sous et hors tension ainsi que le réglage de puissance d'une lampe ou d'autres charges avec peu de composants périphériques.

La croissance et la réduction de puissance sont étudiées pour une bonne impression d'utilisation, elles s'opèrent « physiologiquement » par échelons égaux de luminosité. L'usager commande le circuit intégré par l'intermédiaire de touches sensibles séparées « + » et « – », ou de poussoirs ordinaires (que nous utiliserons prochainement) ; il peut enfin combiner commande locale et éloignée selon les besoins.

Le TEA 1010 s'allume au niveau maximum d'un bref effleurement sur l'une quelconque des 2 plaques sensibles. En revanche, le TEA 1010 M s'allume au niveau précédemment utilisé par la même manœuvre ; on comprend qu'il dispose simplement d'une mémoire de cette dernière position. Nous ne l'avons toutefois pas encore expérimenté à l'heure où sort ce numéro.

Les lecteurs fidèles de Radio Plans ne manqueront pas de faire le rapprochement avec les circuits S 566 B et S 576 C de Siemens. Pour Signétics - RTC, le succès des circuits allemands fut une évidente motivation pour l'étude des TEA 1010 et 1010 M. On comptera quatre différences notables pour ce qui reste un concept unique et digne d'éloges :

- Le TEA 1010 n'est pas un MOS, mais un bipolaire (bravo).
- Il comporte 2 touches sensibles au lieu d'une (brevet Siemens ?).
- Un transistor de sortie mais aussi une régulation d'alimentation incorporés.
- Et surtout aptitude du TEA 1010 au contrôle de charges inductives !

Le brochage du TEA 1010 est donné en **figure 4.** Il est évident que le TEA 1010 M est identique et se glisse dans le même support sans modification aucune.

- PIN 1. Y aboutissent un condensateur et une résistance pour former un simple RC déterminant la fréquence d'horloge interne du circuit intégré.

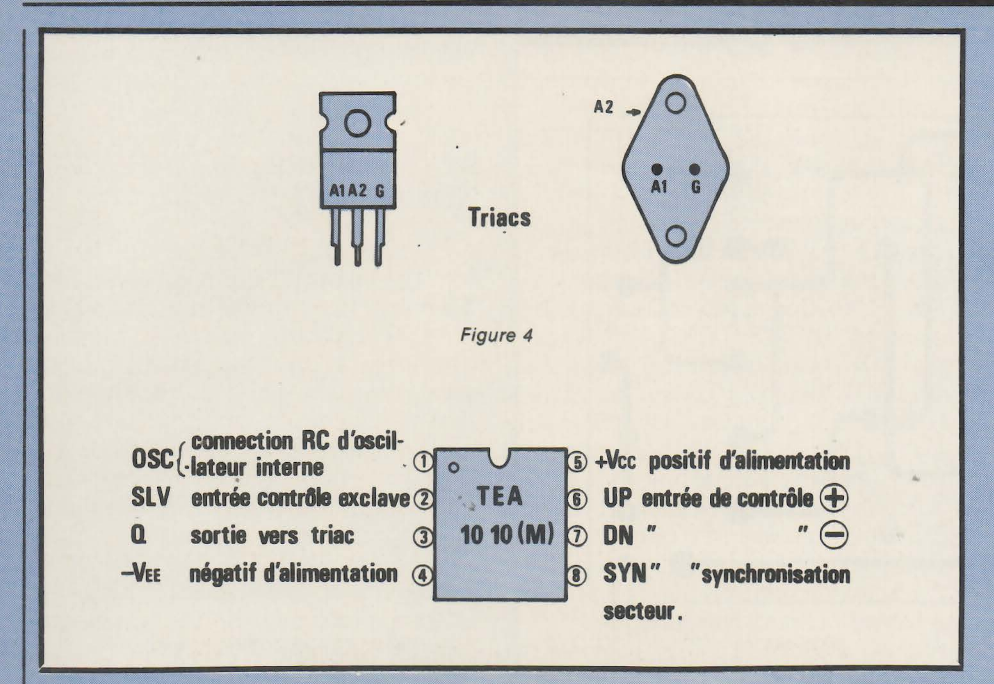


Figure 4

• PIN 2. Entrée esclave de contrôle. Permet l'usage à distance et par boutons avec un fil 2 conducteurs. Sera utilisée une prochaine fois, et aujourd'hui inhibée par une résistance de 1,5 MΩ portée vers le neutre du secteur.

• PIN 3. Sortie des impulsions vers triac. Unipolaires et négatives, ces impulsions commanderont donc le triac en mode II (G – pour A2 +) et III (G – pour A2 –). Ceci garantit la meilleure sensibilité de gâchette d'un triac en continu, et évite au TEA 1010 le besoin d'un transformateur d'alimentation. Avec une puissance confortable de sortie (I max = – 100 mA), une résistance série limitera le débit au strict nécessaire pour le triac.

Cette broche 3 est en fait un collecteur ouvert.

Une impulsion négative de déclenchement est générée sur cette sortie 3 après chaque passage par zéro de la tension secteur. Cette impulsion de sortie a pour durée maximale celle d'une période de l'horloge interne, soit environ 50 µs. Afin de minimiser la puissance dissipée et celle d'alimentation, cette impulsion négative prendra fin dès que le triac sera amorcé.

• PINS 4 et 8. Elles correspondent à – V_{EE} et + V_{CC} (nous sommes en bipolaire NPN). C'est par réactance capacitive que l'on extrait puis redresse l'énergie d'alimentation du TEA 1010. Un réseau de diodes de stabilisation internes limite ce potentiel d'alimentation à 15 V environ (18 V maximum).

• PIN 5. Entrée de synchronisation secteur. Elle fournit l'information de passage par zéro de la tension aux bornes du triac via un intégrateur de protection.

• PIN 6 et 7. Entrées de commandes DOWN et UP. Ces entrées à haute impédance reçoivent le potentiel humain via 2 résistances série de sécurité totalisant environ 10 MΩ et 700 V d'isolement technologique (350 V par résistance à couche typiquement). Voici le mode d'emploi du système :

— Le circuit ignore les signaux de durée inférieure à 80 ns qu'il élimine comme de vulgaires parasites.

— Les impulsions ayant une durée comprise entre 80 ns et 320 ns sont acceptées comme des commandes brèves et provoquent les fonctions Marche et Arrêt (maximum immédiat et extinction) alternativement. Pour le TEA 1010 M, on obtiendra dans les mêmes cas, retour immédiat à la dernière valeur mémorisée et extinction alternativement.

— Les signaux qui durent plus de 320 ns (il suffit de laisser le doigt posé sur une touche) seront considérés comme longs. Dans ce cas, une commande longue sur « + » (pin 7) fera diminuer l'angle de phase, donc la puissance augmentera graduellement. Une longue commande sur la touche « – » (pin 6) aura l'effet contraire.

— Une longue commande sur les 2 touches simultanément allumera la lampe au minimum de sa brillance (si elle était éteinte bien sûr).

— Si la lampe est déjà allumée, une longue commande sur les touches « + » et « – » simultanément n'aura strictement aucun effet.

Sachez enfin que le TEA 1010 est équipé d'une remise à zéro automatique à la mise sous tension qui se joue de tous les parasites courants (frigo ou pire).

Le développement du TEA 1010 proposé

Il correspond au schéma de principe de la **figure 5** sur lequel, comme dans le précédent variateur nous avons épaissi le trait sur le trajet à fort courant.

Nous l'avont dit plus haut, c'est 2 résistances et non une qui forment la protection de l'opérateur ; pour simplifier, elles seront égales, R_1 et R_2 pour la touche « + », R_3 et R_4 pour la touche « – ». La valeur conseillée est de 4,7 MΩ. En revanche, seuls les utilisateurs du réseau bi ou diphasé (2 × 127 V par rapport à la terre - pas de neutre) pourront descendre à 3,9 ou 3,3 MΩ si les touches refusaient de fonctionner les mains très sèches.

R_6 et C_4 constituent la constante de temps qui calibre l'oscillateur incorporé. Avec 120 kΩ et 560 pF, nous avons pu relever 40 µs environ soit 25 kHz d'horloge. 680 pF est une autre valeur possible de C_4.

Tandis que R_9 inhibe l'entrée SLV (pin 2), les éléments R_5 et C_1 intègrent le signal relevé sur l'anode 2 du triac. On ne prendra pas de liberté avec ces composants qui doivent être physiquement proches de la pin 5 (synchro), laquelle exige un découplage au plus près pour éviter les troubles de fonctionnement dus à des imprévus d'origine électrostatique, parasites sur réseau ou charges très capricieuses (moteurs poussifs, charbons encrassés, etc.).

L'alimentation est établie aux bornes du chimique réservoir C_2 que l'on charge en double alternance par les diodes D_1 et D_2. Ces diodes seront souvent des IN 4001, mais l'auteur n'utilise ici que des 1N 4148 suffisantes pour un triac ordinaire ($I_{GT} \leq 50$ mA et $I_{CC} \leq 20$mA).

Les impédances conjuguées de C_5 et R_{10} sauront chuter le secteur correctement, et remonter légèrement le Cos φ (Cossfi) de votre installation. R_{10} protège davantage l'usager qui touche la prise de courant extraite de la plinthe que C_5, qui, étant un X, ne craint rien ni personne.

R_7 et R_8 stabilisent en température et limitent le courant de gâchette du triac, autour duquel on retrouve l'antiparasite L_1 – C_3 déjà utilisé sur notre variateur économique.

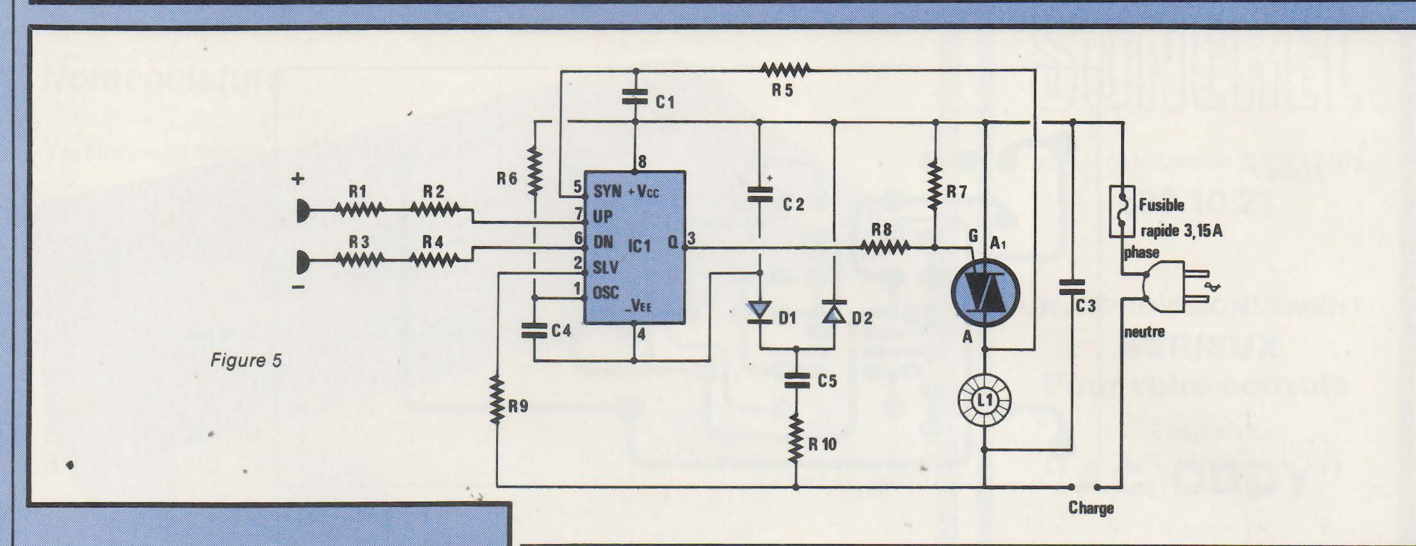
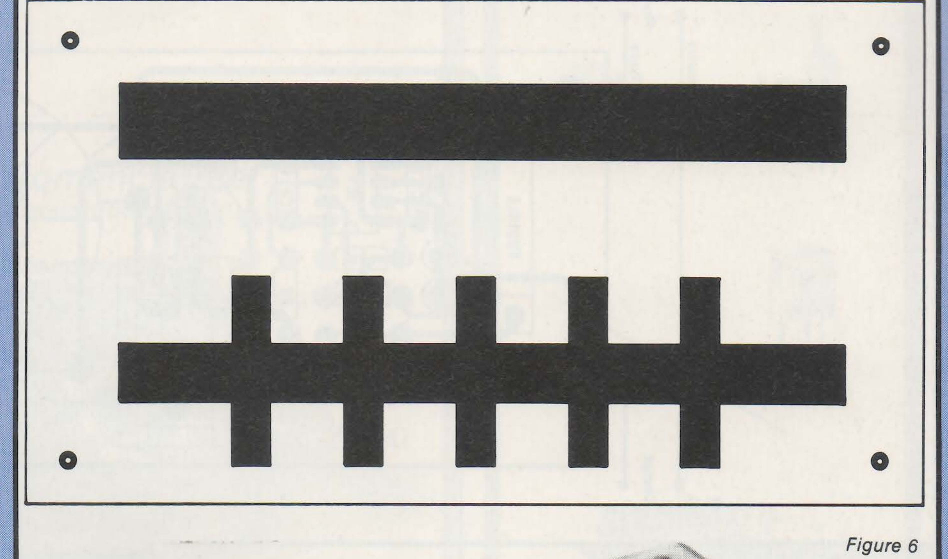


Figure 5

Sa réalisation pratique en boîtier RETEX

Nous avons pris le parti de construire notre maquette en boîtier plastique, non aéré, triac non refroidi par radiateur dans une version élémentaire 500 W employée par l'auteur pour une perceuse, un ventilateur l'été dernier et des spots d'ambiance en groupe de couleurs.

Pour ce faire, nous avons réalisé une face sensible sur le dessus du boîtier avec une plaque de circuit imprimé de 121 × 67 mm ajustée au papier de verre pour entrer facilement comme nouveau couvercle.


Figure 6

La **figure 6** montre cet étrange circuit imprimé qui est un simple face quelconque que nous étamerons finalement à la soudure après avoir passé un fil dans un trou pratiqué dans chaque touche. C'est plus simple à faire qu'à décrire, les symboles + et – devront prendre un maximum de longueur et le travail avec transfert Mecanorma est ici bien commode (choisir dans ce cas les bandes horizontales larges). Finalement, on éliminera obligatoirement les résidus de résine décapante issus de l'étamage au fer avec du trichlo pour que les touches soient opérationnelles.

Le principe du « clavier » sensible peut évidemment résulter de votre propre imagination : deux touches électriquement indépendantes, c'est plaisant à façonner !

Dans tous les cas, on utilisera le circuit imprimé principal dont le tracé est proposé en **figure 7** pour la section purement électronique. Cette fois encore, il est à la portée de l'amateur débutant avec stylo encreur spécial. La section portant la puissance verra avantageusement son tracé s'épaissir.

La gravure et le décapage terminés, le perçage s'effectuera au foret de 0,8 mm partout et sera agrandi à 1 ou 1,2 mm pour les condensateurs X, self L_1, porte-fusible, chimique, etc. Si un petit radiateur s'avérait nécessaire, le perçage serait de 3 mm ou 3,5 mm au passage de la vis de fixation, calibre également employé pour les trous de fixation du couvercle.

Le montage progressif des composants s'appréciera sur la **figure 8** qui présente la carte équipée vue de dessus. Les erreurs d'inattention sont rares sur ce circuit, sauf D_1 et D_2 que l'auteur lui-même monte couramment à l'envers. A part les diodes, le chimique peut causer une erreur, et finalement le circuit intégré. Étamer les pistes de puissance au fer.

Nous conseillons l'emploi d'un support pour IC_1 qui pourtant est robuste comme un 7400 N, à cause de

Figure 7

Figure 8

son échange éventuel par un TEA 1010 M qui pourrait être préféré dans tel ou tel cas d'utilisation.

On montera debout R_7, R_{10}, R_1, R_2, R_3, R_4. Prendre garde à ces dernières qui ne doivent pas toucher les contacts du porte-fusible tout proche. Comme dans le variateur économique, L_1 sera maintenue à l'aide de gouttes d'Araldite qui assureront ici encore fixation et légère réduction des vibrations de fonctionnement.

On évitera de tirer la puissance avant séchage complet de l'Araldite, soit 24 à 48 h si l'on est patient. Avant cela bien sûr, on vérifiera bien les soudures, le sens... des diodes D_1 et D_2, du chimique C_2 et de IC_1 comme il se doit. Les fils et prises secteurs seront câblés en s'inspirant de nos documents, mâle et femelle n'étant pas interchangeables dans ce type de « rallonge »...

Les extrémités verticales de R_1 et R_3 iront vers les touches « + » et « – » du couvercle via de petits fils souples par exemple, et lors de la fermeture définitive ultérieure, vérifier que nul composant n'est gêné par ces fils.

Mise en service

Relier une lampe de chevet ou équivalent à la prise femelle de notre variateur. Brancher alors la prise mâle dans la plinthe et essayer les touches :

— Si tout marche selon le mode d'emploi précisé plus haut, vous êtes soigneux et de plus chanceux, ou branché (ou « câblé ») d'exception...

— Si rien ne marche, retournez la fiche mâle dans la plinthe et vous voilà « câblé » comme les autres.

— Si votre compteur bleu indique 2 × 110 V ou identique, vous trichez car le montage marche dans les deux sens mais relisez plus haut pour les valeurs de R_1 à R_4 en cas de faible sensibilité des touches. Comme Tonton, vous êtes un branché d'honneur.

Salut et à bientôt dans cette revue avec la puissance en TEA 1010. Sinon plaignez-vous...

Nomenclature

Version « branchée »

Résistances
R_1, R_2, R_3, R_4: 3,3 MΩ à 5,6 MΩ, typiquement 4,7 MΩ, 4 résistances identiques 1/4 W (voir texte)
R_5: 4,7 MΩ - 1/4 W
R_6: 120 kΩ - 1/4 W
R_7: 10 kΩ - 1/4 W
R_8: 150 Ω, 1/2 W
R_9: 1,5 MΩ, 1/4 W
R_{10}: 1 kΩ, 1 ou 2 W

Condensateurs

C_1: 1 nF - 1000 pF céramique
C_2: 47 μF - 25 V chimique
C_3: 0,15 μF - X - 250 V efficaces
C_4: 560 ou 680 pF céramique
C_5: 0,22 μF - X - 250 V efficaces
(les condensateurs X sont fournis par la RTC, Siemens, Rifa notamment).

Circuits intégrés

IC_1: TEA 1010 (standard)
ou TEA 1010 M (mémoire)
chez RTC et sans équivalent

Diodes

D_1, D_2: 1N 4148 (ou à défaut 1 N 4001, etc)
Triac quelconque (400 V, 6 A par exemple) en TO 220

Divers

SELF : Bobine Siemens V-B11
Un porte-fusible pour circuit imprimé avec fusible rapide 2,5 A
Fil et prises EDF - Legrand
1 coffret RETEX modèle Polybox RP 2 GA

Nomenclature
Version économique

Résistances
de technologie quelconque

R_1: 1 kΩ 1/2 W
R_2: 2,2 kΩ 1/4 W
R_3: 100 Ω 1 ou 2 W
P_1: Potentiomètre linéaire 100 kΩ

Condensateurs

C_1, C_2: 0,22 μF - 250 V
C_3: 0,1 μF - X - 250 V efficaces
C_4: 0,15 μF - X - 250 V efficaces
(les condensateurs X sont fournis par RTC, Siemens, Rifa notamment)

Self
L_1: Bobine V-B11 Siemens

Semi-conducteurs
Triac quelconque (400 V - 6 A par exemple) TO 220
Diac 32 V quelconque (ST 2 Général Electric par exemple ou DB 3 Thomson)

Divers

Un petit dissipateur pour TO 220 ou TO 66
Un porte-fusible pour circuit imprimé et un fusible rapide (typiquement 3,15 A)
2 douilles bananes 4 mm, Visserie
1 coffret ESM - EM 14/05
Fil et prise EDF - Legrand

CIRCUITS INTEGRES LINEAIRES ET SPECIAUX

ADC	
804	90,00
AY	
3-1270	92,00
3-1350	120,00
3-8760	149,00
3-8603	139,00
3-8910	110,00
5-1013	66,00
5-1015	66,00
BPW	
34	90,00
CA	
3028	28,00
3030	32,00
3040	48,00
3045	45,00
3046	12,00
3052	20,00
3059	32,00
3060	24,00
3080	20,00
3084	30,00
3086	8,00
3089	23,00
3130	13,00
3140	12,00
3161	17,00
3162	57,00
3189	38,00
ICL	
7106	165,00
7107	149,00
7109	250,00
7126	150,00
7135	280,00
8038	89,00
8040	250,00
ICM	
7038	45,00
7045	210,00
7207	60,00
7208	210,00
7209	49,00
7217	140,00
7226	399,00
7555	18,00
LF	
351M	9,00
353	12,00
356	12,00
357	12,00
LH	
0075	222,00
LM	
10C	85,00
301	7,50
304H	50,00
305	15,00
307	9,00
308	8,00
309H	25,00
309K	22,00
310	35,00
311	7,50
317T	15,00
317K	25,00
318	25,00
323	69,00
323K	55,00
324	9,00
331	47,00
334	20,00
335	19,00
335Z	22,00
336	10,00
336Z	16,00
337K	32,00
337T	15,00
338K	140,00
339	6,30
348	15,00
349	20,00
350K	80,00
358	8,00
360	80,00
377	26,00
378	31,00
379S	62,00
380N8	15,00
380N14	15,00
381AN	47,00
381N	29,00
382N	20,00
383AT	42,00
383T	38,00
384	32,00
386	15,00
387	12,00
388N	20,00
389N	22,00
390N	28,00
391	26,00
393N	8,00
555N	4,80
556N	12,00
565	11,00
566N	24,00
567	16,00
709H	12,00
709	5,80
711N	12,00
720	24,00
723H	12,00
723	6,00
725	33,00
726	69,00
739	5,00
741H	11,00
741	3,00
747	16,00
748	13,60
749	21,00
761	19,00
1458	8,00
1496	20,00
1871N	65,00
1872N	65,00
1877N	42,00
1897	21,00
2826	45,00
2917N	27,00
2896	37,00
2907	35,00
3900	8,50
3909N	13,00
3911N	23,00
3914N	36,00
3915	39,00
3916N	48,00
13600N	19,00
13700	18,00
L	
120	21,00
121	25,00
146	10,00
200	15,00
296	129,00
MC	
1309P	20,00
1310P	25,00
1408L	46,00
1466	90,00
1468	28,00
1496	20,00
3423	15,00
3470	145,00
14411	140,00
MCT	
2	11,00
6	22,00
8	25,00
MEA	
8000	139,00
MK	
50398	190,00
MOC	
3020	16,00
NE	
527	24,00
529	24,00
555	5,00
556	10,00
564	45,00
565	17,00
566	22,00
570	58,00
571	55,00
577	17,00
5332	39,00
5533	32,00
4434A	24,00
5556	26,00
S	
576B	48,00
SAA	
1058	45,00
1059	45,00
1070	110,00
SAB	
0600	38,00
SAS	
560	28,00
570	28,00
580	29,00
590	29,00
SO	
41P	16,00
42P	17,00
TAA	
550B	3,00
611B12	18,00
621AXI	25,00
621A11	24,00
621A12	25,00
661	20,00
761A	12,00
765	15,00
790	25,00
861A	10,00
930	17,00
TBA	
120S	11,00
221	14,00
231	22,00
400B	19,00
440G	24,00
440N	27,00
520	21,00
530	36,00
540	24,00
560	45,00
570	24,00
661	21,00
720A	27,00
750	27,00
790K	18,00
800	15,00
810S	15,00
820	12,00
830G	60,00
850	36,00
860	33,00
915	36,00
920	20,00
940	36,00
950	32,00
970	48,00
TCA	
105	22,00
150B	25,00
160B	18,00
205A	29,00
280A	25,00
290A	39,00
315A	15,00
335A	15,00
345A	23,00
420A	39,00
440	27,00
511	25,00
530	30,00
540	28,00
550	33,00
600	14,00
610	14,00
640	44,00
650	44,00
660B	44,00
730	36,00
740	38,00
750	32,00
760B	18,00
780	35,00
830S	15,00
900	12,00
910	12,00
940	22,00
955	35,00
965	15,00
4500A	29,00
4510	00,00
TDA	
440	22,00
1001	34,00
1002	22,00
1003	26,00
1004	28,00
1005	30,00
1006	23,00
1010	17,00
1020	20,00
1023	20,00
1024	20,00
1025	29,00
1034	32,00
1037	19,00
1038	30,00
1039	32,00
1040	21,00
1041	21,00
1042	33,00
1045	18,00
1046	28,00
1047	30,00
1048	17,00
1054	22,00
1057	6,00
1059	12,00
1100SP	38,00
1102SP	23,00
1151	9,00
1200	30,00
1270	25,00
1405	13,00
1410	24,00
1412	13,00
1415	13,00
1420	22,00
1510	38,00
1908	18,00
1950	30,00
2002/03	15,00
2004	32,00
2005	38,00
2006	23,00
2010	29,00
2020	34,00
2030	19,00
2542	28,00
2593	25,00
2610	29,00
2620	24,00
2610	32,00
2630	29,00
2631	31,00
2640	49,00
2870	29,00
3000	28,00
3030	99,00
3300	69,00
3310	24,00
3500	59,00
3560	72,00
4290	29,00
4560	36,00
7000	38,00
TIL	
32	12,00
78	7,50
81	21,00
111	14,00
113	27,00
117	19,00
311	145,00
TL	
071CP	9,00
072CP	9,00
074CP	19,00
081CP	8,00
082CP	12,00
084CP	16,00
431	11,00
497	21,00
TMS	
3318	75,00
1122	92,00
1003	150,00
UAA	
170	24,00
180	24,00
ULN	
2003	16,00
XR	
210	75,00
1310	38,00
2203	16,00
2206	40,00
2207	45,00
2208	39,00
2240	27,00
2266	23,00
2276	55,00
2567	43,00
4136	15,00
4151	20,00
5100	109,00

CIRCUIT MODEM AM 7910 199F

TTL 74 LS

00	2,90
01	6,50
02	6,50
03	6,50
04	8,00
05	8,00
06	8,00
07	8,00
08	3,80
09	3,80
10	3,80
11	6,50
12	6,50
13	8,50
14	8,00
15	3,80
16	7,00
17	13,00
20	3,80
25	3,80
26	3,80
27	4,00
28	4,00
30	3,80
31	3,80
32	8,00
37	6,50
38	6,50
40	3,80
42	10,00
43	9,00
44	9,60
45	8,80
46	8,80
47 A	20,00
48	10,00
50	3,80
51	3,80
53	3,80
54	11,00
60	6,50
70	4,00
72	4,00
73	4,00
74	9,00
75	9,00
76	6,10
78	4,70
79	42,30
80	8,10
81	12,10
83	8,20
85	17,00
86	3,60
89	20,90
90	11,00
91	5,30
92	5,80
93	10,00
94	7,90
95	8,80
96	8,00
100	19,00
107	4,70
109	7,60
110	14,00
112	7,20
113	4,20
114	14,00
115	14,00
116	14,00
121	11,00
122	13,00
123	13,00
125	5,00
126	4,80
128	6,70
132	7,60
136	4,00
138	13,00
139	10,00
141	7,90
145	18,00
147	19,50
148	25,00
150	24,00
151	6,00
153	9,00
154	22,00
155	5,90
156	11,00
157	11,00
158	11,80
160	9,50
161	9,70
162	6,90
163	9,60
164	8,40
165	15,00
166	15,20
167	22,50
168	12,00
170	18,50
172	71,40
173	10,50
174	9,00
175	8,00
176	16,00
180	6,70
181	19,80
182	8,40
188	22,00
190	12,00
191	15,00
192	10,80
193	10,00
194	17,00
195	8,50
196	10,00
198	9,60
199	15,00
221	24,00
240	19,00
241	17,50
242	12,50
243	12,00
244	29,00
245	22,00
247	13,00
251	7,20
253	15,10
257	14,00
258	9,60
259	18,50
266	9,00
269	18,00
290	11,50
324	18,80
365	14,00
366	11,00
367	11,00
368	11,00
373	22,00
374	24,00
377	20,50
390	22,00
393	14,00
490	12,00
510	2,50
75	
492	75,00
81	
LS496	28,00

TTL 74 HC

00	8,50
02	8,50
05	9,50
08	8,50
14	17,00
20	8,50
30	8,50
32	8,50
74	9,50
85	18,00
125	17,00
132	15,00
138	15,00
139	17,00
153	17,00
154	39,00
157	17,00
161	19,00
163	19,00
165	22,00
175	17,00
240	24,00
244	24,00
245	39,00
374	28,00

TTL 74 HCT

137	15,00
138	15,00
237	21,00
238	21,00
240	24,00
241	26,00
242	22,00
243	22,00
244	21,00
245	29,00
563	29,00
564	29,00

COMPOSANTS JAPONAIS

HA 1368	39,00
HA 1377	38,00
LA 4420	36,00
TA 7217AP	31,00
TA 7222AP	35,00
TA 7227P	58,00
TA 7230P	30,00
UPC 1181H	28,00
UPC 1182H	29,00
UPC 1185H	61,00
UPC 1186H	22,00
UPC 1230	39,00
2SK 50	75,00
2SK 135	75,00

QUARTZ

1 MHz	49,50
1.008 MHz	45,00
1.8432 MHz	45,00
2 MHz	49,00
3.2768 MHz	45,00
3.684 MHz	57,40
4 MHz MP40	42,20
4.19 MHz	41,00
8 MHz	42,20
8.67 MHz	49,00
10 MHz	47,50
14.430 MHz	49,00
15 MHz	45,00
16 MHz	45,00
9 MHz MP180	47,00
27 MHz	38,50

TRANSISTORS

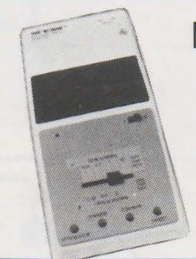
AC	
125	4,00
126	4,00
127	4,00
128K	5,20
132	3,90
180	4,00
180K	5,00
181	5,00
181K	6,00
187	4,50
187K	5,00
188	4,00
188K	5,00
AD	
149	9,00
161	6,00
162	7,00
AF	
109	10,00
116	16,00
117	16,00
121	13,50
124	4,80
125	4,80
126	4,80
127	4,80
139	5,00
239	6,00
ASZ	
15	15,00
16	15,00
18	15,00
BC	
107A	2,00
107B	2,00
108A	2,00
108B	2,00
108C	2,00
109	2,00
117	6,50
140	6,00
141	4,00
147	2,00
148A	2,00
148B	2,00
148C	2,00
157	2,20
160	6,00
161	4,00
171	4,00
172	2,20
177	2,80
178	2,80
179	2,80
204	2,60
207	2,10
208A	3,40
208C	3,40
209	2,80
209C	2,80
212	2,80
237	2,80
238	1,80
239	1,80
251	1,80
307	1,80
308	1,80
309	1,80
317	2,00
318	2,00
327	2,50
328	2,50
337	3,20
338	3,20
407	2,10
408B	2,10
408C	2,10
417	3,20
418	2,00
516	3,45
517	3,00
546A	2,00
547	2,00
548	2,00
549	2,00
550	1,30
556A	1,00
557	1,00
558	2,00
559	2,00
560	1,90
BD	
115	10,00
124	14,00
135	4,50
136	4,50
137	5,00
138	5,00
139	5,20
140	5,80
166	4,00
169	6,00
170	6,40
183	21,00
235	7,50
236	7,20
241	6,10
237	6,50
238	6,20
262	10,00
263	9,00
266	10,50
267	12,00
435	6,50
436	6,50
437	8,00
438	8,00
439	8,00
440	8,00
441	11,00
442	11,00
507	11,00
508	11,00
561	12,00
562	12,00
BDX	
18	20,00
62B	22,00
63B	21,00
64B	24,00
65B	24,00
66B	28,00
67B	28,00
77	8,00
78	8,00
BDY	
20	14,00
56	19,00
58	36,00
BF	
115	5,80
167	3,80
173	4,20
177	4,80
178	4,80
179	6,80
180	6,80
181	6,80
182	5,60
183	5,20
184	6,80
185	3,80
194	2,40
195	2,80
196	2,80
197	2,80
198	3,80
199	3,80
200	4,80
233	3,50
238	3,90
240	3,10
245B	5,60
256	5,70
259	3,80
336	5,00
337	5,00
338	6,50
394	3,20
451	4,50
459	8,00
470	4,50
494	3,20
495	3,20
BFT	
66/67	20,00
BFY	
90	10,00
BU	
104	19,00
105	16,00
126	16,00
133	16,00
204	22,00
205	19,00
207	19,00
208	19,00
326	18,00
BUX	
37	56,00
81	63,00
TIP	
29A	4,50
30A	4,80
31A	4,80
32A	6,50
33B	7,50
34B	8,50
35B	14,50
36B	18,00
41B	6,00
122	12,00
VN	
46AF	22,00
66AF	17,00
88AF	19,00
2N	
706	3,50
708	2,30
730	3,50
753	4,50
918	3,70
930	3,90
1613	3,50
1711A	3,10
1889	3,80
1890	3,50
1893	4,20
2218	3,50
2219A	3,40
2222	2,00
2369	3,50
2646	9,00
2647	9,00
2904A	3,20
29051	3,20
2907A	2,20
3053	3,60
3054	9,50
3055 60V	5,00
100V	9,50
3553	25,00
3819	3,80
3906	5,00
4416	8,70

SUPER PROMOTION



MULTIMETRE NUMERIQUE TE 3303 Tékélec 399F

- Vcc précision 0,5%
- Acc/Aca jusqu'à 10 A
- Test de continuité audible
- Virgule flottante
- Commutateur rotatif
- Affichage LCD 2000 points



FREQUENCEMETRE PMF 200 THANDAR

PROMO

- 200 MHz
- 10 mV

899F

MICROPROCESSEURS

MOTOROLA	
MC 1488	12,00
MC 1489	12,00
MC 1496	20,00
MC 6800	58,00
MC 6802	65,00
MC 6809A	119,40
MC 6810A	37,00
MC 6821A	35,00
MC 6840A	90,00
MC 6844	144,50
MC 6845	86,80
MC 6850A	39,00
MC 6860	128,00
MC 6875	59,00
INTEL	
8080	60,90
8085	102,00
8087	220,00
8088	269,00
8205	101,20
8212	26,25
8216	22,50
8224	32,00
8228	42,25
8238	44,60
8251	199,00
8253	150,00
8255	49,00
8257	106,50
8259	106,85
8279	119,00
ZILOG Z80	
CPU	72,00
PIO	58,00
CTC	58,00
DMAC	190,00
SIO	160,00
Z84	
C00CPV	249,00
C20P10	249,00
30CTC	249,00
MEMOIRE	
MM 2016	128,00
MM 2102	18,00
MM 2114	39,50
MM 4116	24,70
MM 4164	49,00
MM 2708	36,00
MM 2716	59,00
MM 2532	97,00
MM 2732	93,00
MM 2764	205,00
MM 6116	143,00
63 S 141	55,30
6665.200	82,50
COM 8126	140,00
DM 8578	40,80
27128	320,00
41256	129,00
DIGITAL ANALOG.	
AD 7520	129,00
AD 7521	168,00
AD 7523	54,00
ROCWELL 2 MHz	
6502A	120,00
6522A	96,00
6532A	115,00
6551A	110,00
NS INS	
8155	76,80
DIVERS	
SFF 364	130,00
N8T 26	19,40
N8T 95	13,20
N8T 96	13,20
N8T 98	19,20
CDP	
1802	135,00
1822 CE	96,00
1822 E	110,00
1824	69,00
1851	151,00
1852	66,00
1853	63,00
1854	105,00

ZENER

0,4 W (au dessous de 4,7 V) 3,00

(Au dessus de 4,7 V) 0,4 W : 1,00
et 1 W : 2,00

4,7 V	7,5 V	12 V	22 V
5,1 V	8,2 V	13 V	24 V
5,6 V	9,1 V	15 V	27 V
6,2 V	10 V	18 V	30 V
6,8 V	11 V	20 V	39 V

5 W : 5.00

5.6 V	12 V	24 V	100 V
9.1 V	15 V	27 V	150 V

LED SPECIALES

Subminiature ⌀ 18 mm 2,50
Clignotantes ⌀ 5 mm 8,50
Par 10, pièce : 7,90
BICOLORES
Rouge, vert, ⌀ 5 mm 8,50
Par 10, l'unité 7,90
TRICOLORES
Rectangulaires, vert, rouge, orange 8,50
Par 10, pièce : 7,90

LED

LED BICOLORE PLATE C10J
2 pattes, pièce 12,00
Changement de couleur par inversion de polarité.

⌀3, ⌀5. Jaune, verte
Pièce : 1,70
Par 10, pièce : 1,20
Rouge : 1,00. Par 10 : 0,80

Plate, arrondie. Rouge, verte.
Pièce : 2,25
Par 10, pièce : 1,80
Orange, jaune, pièce : 2,60
Par 10, pièce : 2,00

Plate rectangulaire, 7,2 × 2,4 mm. Jaune, orange
Pièce : 3,20
Par 10, pièce : 2,90
Rouge, verte : 2,90
Par 10, pièce : 2,50

Carrée. 5 × 5 mm. Jaune, orange : 3,20
Par 10, pièce 2,80
Rouge, vert : 2,60
Par 10, pièce : 2,20

Triangulaire. Jaune, orange.
Pièce : 2,90
Par 10, pièce : 2,60
Rouge, verte, pièce : 2,60
Par 10, pièce : 2,10

Clips pour Led ⌀ 3 ou 5, noir.
Pièce : 0,40
Par 10, pièces : 0,30

SUPPORTS LED métal très esthétique
⌀ 3 ..... 2,40 F • ⌀ 5 4,00

LED ROUGE
3 mm ⌀ 1,00
5 mm ⌀ 1,00
par 10, l'unité 0,90

CRISTAUX LIQUIDES

LCD
3031. Dim. : 12 × 7, 3 digits 1/2 95,00
4 digits 1/2 135,00

RESISTANCES

A COUCHES METAL., 1, 2 W, 2%
Prix à l'unité **1,00**
Par 10, même valeur l'unité**0,80**

A COUCHES 5%
Valeurs normalisées de 2,2 Ω à 10 MΩ
1/4 et 1/2 watt, pièce : 0,20
A PARTIR DE 100 PIECES : 0,15
(Minimum par valeur : 10 pièces)
1 watt : **0,80** - 2 watts : **0,90**
Toutes valeurs normalisées en stock

Résistances RB 59 5 w toutes valeurs de 0,1 à 68 Ω 4,50
A PLAT 1, 2, 7, 3,3, 4,7, 10 et 15 kΩ 6,10
DIL 2,2, 4,7, 10, 47 et 100 kΩ 12,00

TRIMER
15 tours ajustables de 10 Ω à 1 MΩ avec vis sans fin 10,00

Au pas de 2,54 mm horizontal
1 tour ajustable de 100 Ω 2,20

TOKO

Sur commande

DIACS

Unité 2,20
Par 5 l'unité 1,80

C MOS

CD	
4000	2,10
4001	4,00
4002	2,10
4007	6,00
4008	11,00
4009	9,00
4010	9,00
4011	4,00
4012	6,00
4013	7,00
4014	8,00
4015	15,00
4016	8,00
4017	8,00
4018	9,00
4019	4,50
4020	13,00
4021	9,00
4022	9,60
4023	2,20
4024	8,00
4025	5,00
4026	13,00
4027	7,50
4028	9,00
4029	9,00
4030	6,00
4031	9,50
4033	11,00
4034	10,00
4035	8,00
4036	39,00
4040	9,00
4041	3,50
4042	8,00
4043	5,50
4044	9,00
4046	13,00
4047	9,00
4048	9,00
4049	6,00
4050	7,00
4051	12,00
4052	9,50
4053	13,00
4054	8,50
4055	10,00
4060	10,00
4066	6,00
4068	4,00
4069	6,00
4070	9,00
4071	6,00
4072	6,00
4073/4075	3,00
4076	8,00
4077	3,00
4078	7,00
4081	6,00
4082	6,00
4085	4,00
4086	4,50
4089	14,50
4093	7,00
4094	13,50
4095	7,50
4096	14,50
4097	7,50
4098	11,00
4099	19,50
4501	13,00
4511	9,00
4515	28,00
4518	7,50
4520	12,00
4528	12,00
4536	25,00
4538	26,90
4539	27,60
4556	11,00
4566	20,00
4584	9,00
4585	7,50
40103	19,00
40106	19,00
40174	12,00

PONTS

1,5A 200 V	3,50
1,5A 400 V	4,20
4A 200 V	9,50
4A 400 V	12,00
5A 200 V	15,00
5A 400 V	19,00
10A 200 V	25,00
25A 400 V	29,00
ZN431 prog	32,00

DIODES

2A 800 V	3,00
3A 800 V	4,00
6A 600 V	18,00
12A 600 V	21,00
20A 600 V	25,00
OA 90	1,60
200	1,90
1N 4004	0,90
1N 4007	0,90
1N 4148	0,30

REGULATEURS VOLTAMPERE

NOUVEAU **L 296**
de 5 à 40 V
sous 4 amp.
Prix 129,00

78L ttes val. 5,00
79L ttes val. 5,00
7805 ttes val. 8,00
7905 ttes val. 8,00

PHOTO TRIACS

MOC 3020 **16,00** — MCS 2400 **18,00**

TRIACS

400 volts
6/8 amp. 3,70
Par 20 3,20
Par 100 2,00

400 volts
10 ampères 11,00
Par 5 9,00
Par 20 8,00

PROMOTION
4164 les 9
135F

ACER composants
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. Tél. 47.70.28.31

REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. Tél. 43.72.70.17

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures (Reuilly fermé lundi matin).

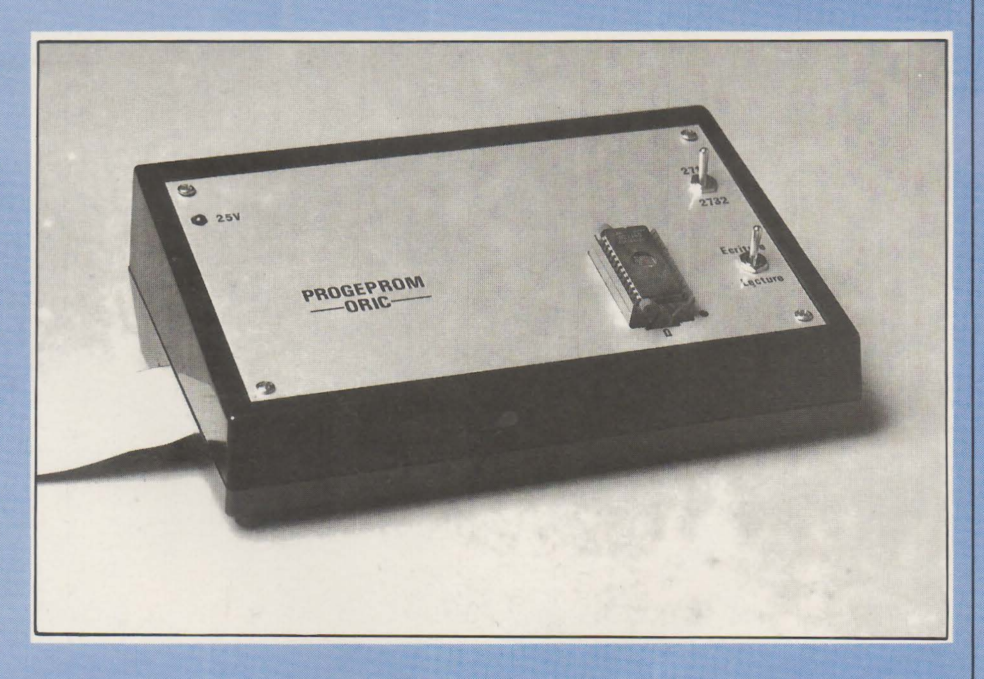
Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon nos approvisionnements. TELEX OCER 643 608

NOUS avons publié, dans notre n° 445 de décembre 1984, un petit programmateur d'EPROM baptisé progeprom. Nous avions à l'époque parlé d'éventuelles modifications matérielles et logicielles pour que ce petit programmateur fonctionne avec des 2732 et avec la version ATMOS d'ORIC 1. C'est l'objet des lignes qui suivent.

PROGEPROM : logiciel ATMOS et 2732

Le schéma d'origine prévoyait l'utilisation de mémoires de 4 kO de type 2732. En fait, il existe deux brochages différents de cette mémoire. Le montage proposé prévoyait la programmation de mémoires 2732 TI (Texas-Instruments) qui sont incompatibles avec les mémoires de même référence issues d'autres fabricants ; par contre les mémoires TI référencées 2532 sont compatibles avec les 2732 des autres marques. Les différences entre ces deux types de circuits se situent sur trois broches (18, 20, 21). Afin de palier ce problème, il est possible d'utiliser un commutateur inverseur à deux positions et trois circuits ; seul le fil issu du PIA 2 port A position 2 (broche 4) devra être modifié au niveau du circuit imprimé, ce qui ne doit pas poser de problème puisqu'il suffit de couper la piste contournant le point « C » à droite (vue de dessous, câble vers le haut) du PIA 3 et de souder de part et d'autre de la coupure deux conducteurs. Ceux-ci seront reliés au nouveau commutateur. Les autres fils de cet inverseur pourront être reliés directement à l'inverseur déjà en place qui servira à choisir entre une mémoire deux ou quatre kilos alors que le nouveau servira à fixer le type d'EPROM 2516 TI ou 2716 TI. Le câblage de ce commutateur est joint en annexe ainsi qu'un récapitulatif de l'utilisation des broches.

Dans le logiciel aucun test n'est prévu pour la vérification du type de mémoire et sa correspondance à la position de chaque commutateur. En cas d'erreur, celle-ci peut être fatale à la mémoire (25 volts sur un fil d'adresse par exemple).



Organisation du nouveau logiciel Oric 1

Sitôt le programme entré en mémoire, il y a chargement du langage machine ; celui-ci n'a subi aucune modification.

Afin de disposer de quatre kilos en mémoire vive, la ligne 220 passe de # 8EFF à HIMEM # 7F00.

Il vous est maintenant possible de choisir entre une mémoire de deux ou quatre kilos puis le menu habituel est affiché. Si en cours d'utilisation, vous désirez changer de type de mémoire, il vous faut sortir du programme par le choix 9 puis faire RUN ou GOTO 350. Dans les deux cas, le contenu de la mémoire interne de l'ORIC ne sera pas affecté.

Trois variables supplémentaires sont maintenant très utilisées :
— PL : 1° adresse en RAM (# 7F00)
— AM : Taille de l'EPROM (# 7FF ou # FFF)
— AT : Dernière adresse en RAM (PL + AM)

Ces adresses sont utilisées lors de l'initialisation des PIAs et au moment des tests de validité des adresses entrées pour lesquelles de nouveaux contrôles ont été ajoutés.

Les mémoires 4 kO ont leur fil VPP/ OE commun (patte 5 du PIA 2) alors qu'ils sont séparés sur les 2716. Il est donc nécessaire de modifier la programmation de la patte 5 du PIA en fonction du type de mémoire (li-

Suite page 30

```
100 REM ***************************
105 REM **                       **
110 REM ** PROGRAMMATEUR D'EPROM **
120 RE **-----------------------**
130 REM ** Jean-Marie SCAYA      **
140 REM ** 55000 BAR LE DUC      **
145 REM **                       **
150 REM ***************************
160 :
170 :
180 :
190 :
200 REM **********************
210 REM * Chargement machine *
215 REM **********************
220 HIMEM #7F00
225 PH$="APPUYEZ SUR UNE TOUCHE
230 E$=CHR$(14)+"CHARGEMENT DU LANGAGE MACHINE"
240 CLS
250 PLOT 2,11,E$
260 PLOT 2,12,E$
270 REPEAT
280 READ B$
290 B=VAL("#"+B$)
300 IF B>=#8F00 THEN A=B:GOTO 340
310 IF B>255 AND B<#8F00 THEN 340
320 POKE A,B
330 A=A+1
340 UNTIL B>255 AND B<#8F00
350 REM ************************
360 REM * CHOIX TYPE DE MEMOIRE *
370 REM ************************
380 CLS
390 PRINT:PRINT:PRINT"          TYPE DE MEMOIRE"
400 PRINT:PRINT:PRINT"2716..........1"
410 PRINT"2732..........2"
412 PRINT:PRINT:PRINT"ENTREZ VOTRE CHOIX ET BASCULER L'INTER"
415 GET Z$:IFZ$<>"1" ANDZ$<>"2" THEN PING :GOTO 412
420 IF Z$="2" THEN GOTO 470
430 PRINT:PRINT:PRINT"MEMOIRE DE 2 KILO-OCTETS"
440 PL=#7F00:AM=#7FF:AT=#86FF
450 PRINT:PRINT"ADRESSE MAXIMUM ",AM;" = ";HEX$(AM)
460 PRINT:PRINT PH$:GET Z$:GOTO 500
470 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT"MEMOIRE DE 4 KILO-OCTETS"
480 PL=#7F00:AM=#FFF:AT=#8EFF
490 GOTO 450
500 REM *******
505 REM * Menu *
507 REM *******
510 CLS
520 PRINT:PRINT
530 PRINT"          PROGRAMMATEUR D'EPROM."
540 PRINT:PRINT
550 PRINT "Entree des donnees......1"
560 PRINT "Sauvegarde des donnees..2"
570 PRINT "Chargement des donnees..3"
580 PRINT "Verification............4"
590 PRINT "Programmation...........5"
600 PRINT "Lecture.................6"
605 PRINT "Mise a 1 du tableau.....7"
610 PRINT "Sortie sur Imprimante...8"
620 PRINT "Fin d'utilisation.......9"
630 PRINT:PRINT
640 PRINT "ENTREZ VOTRE CHOIX.":PING
650 GET C$
660 C%=VAL(C$)
670 IF C%=9 THEN CLS:END
680 ON C% GOSUB 1000,2000,3000,4000,5000,6000,7000,9000
690 GOTO 500
1000 REM *********************
1005 REM * Entree des donnees *
1007 REM *********************
1010 CLS
1020 PRINT:PRINT
1030 PRINT "Adresse de debut"
1040 PRINT "Decimale ou Hexadecimale"
1050 INPUT AD:IF AD>AM THEN PRINT"MAXI =";HEX$(AM);" OU ";AM:PING:G
OTO1020
1055 AD=AD+PL
1060 CLS
1070 PRINT:PRINT
1080 PRINT "Vous travaillez en Decimal.......1"
1090 PRINT "                   Hexadecimal...2"
1100 PRINT:PRINT
1110 PRINT "ENTREZ VOTRE CHOIX"
1120 GET C$
1130 C%=VAL(C$)
1140 IF C%<1 OR C%>2 THEN PING:GOTO 1070
1150 CLS
1160 PRINT
1170 PRINT "Entrez les donnees (suivies de RETURN)"
1180 PRINT
1190 PRINT"ADRESSE DE DEPART : ";HEX$(AD-PL);"=";AD-PL : PRINT
1200 DOKE621,48880
1210 POKE 623,3
1220 PLOT 2,26,"Pour terminer entrez Z'."
1230 CLS
1280 XX=2:YY=1
1290 REPEAT
1300 IF C%=1 THEN AD$=STR$(AD-PL)
1310 IF C%=2 THEN AD$=" "+HEX$(AD-PL)
1315 IF XX=2 THEN PLOT 1,YY+5,MID$(AD$,2)
1320 IF XX=2 THEN PLOT 8,YY+5,"
1340 IF XX=2 THEN PLOT 1,YY+6,"
  "
1350 ON C% GOSUB 1500,1600
1360 IF T=90 THEN 1430
1370 POKE AD,DO
1380 PLOT XX*4,YY+5,DO$
1390 XX=XX+1:IFXX>9 THEN XX=2:YY=YY+1
1400 IF YY>15 THEN YY=1
1410 AD=AD+1
1415 IF AD>AT THENPRINT"PLAFOND MEMOIRE":PRINTPH$:GETZ$:T=90
1420 UNTIL T=90
1430 PRINT:PRINT"Derniere adresse entree :";HEX$(AD-PL-1);"="AD-PL-1
1440 PRINT PH$
1450 GETZ$
1460 DOKE 621,48000
1470 POKE 623,27
1490 RETURN
1500 :
1510 REM **** decimal ****
1520 INPUT DO$
1521 FOR O=1 TO LEN(DO$)
1522 T=ASC(MID$(DO$,O,1))
1523 IF T>57 AND T<>90 THEN GOSUB 1700:GOTO1500
1524 IF T=90 THEN O=LEN(DO$):GOTO1525
1525 NEXT O
1526 IF T=90 THEN 1570
1530 DO=VAL(DO$)
1540 IF DO>255 THEN GOSUB1700:GOTO1500
1550 IF LEN(DO$)<3 THEN DO$="0"+DO$ : GOTO 1550
1570 ETURN
1600 :
1610 REM **** hexadecimal ****
1620 INPUT DO$
1621 FOR O=1 TO LEN(DO$)
1622 T=ASC(MID$(DO$,O,1))
1623 IF T>70 AND T<>90 THEN GOSUB 1700:GOTO1600
1624 IF T=90 THEN O=LEN(DO$):GOTO1626
166 NEXT O
1627 IF T=90 THEN 1660
1630 IF LEFT$(DO$,1)<>"#"THEN DO$="#"+DO$
1635 DO=VAL(DO$)
1640 IF DO>255 THEN GOSUB1700:GOTO1600
1650 IF LEN(DO$)<3 THEN DO$=LEFT$(DO$,1)+"0"+MID$(DO$,2):GOTO 1650
1660 RETURN
1700 :
1710 REM **** donnee non valide ****
1720 PING
1730 PRINT "DONNEE NON VALIDE."
1740 RETURN
2000 REM **************
2010 REM * Sauvegarde *
2015 REM **************
2020 CLS
2030 PRINT:PRINT
2040 PRINT "SAUVEGARDE"
2050 GOSUB 2500 '** entree nom **
2060 CALL #E57B '** sauvegarde **
2070 CALL #E804 '** init clavier **
2080 RETURN
2500 :
2505 REM **** entree nom pg ****
2510 PRINT:PRINT
2520 PRINT"Entrez le nom du programme ou '/'."
2530 INPUT NM$
2535 IF NM$="/" THEN NM=1:GOTO2580
2540 IF LEN(NM$)>16 THEN PRINT "LE NOM EST TROP LONG":PING:GOTO 250
0
2550 FOR NM=1TO LEN(NM$)
2560 POKE 52+NM,ASC(MID$(NM$,NM,1))
2570 NEXT NM
2580 POKE NM+52,0
2590 DOKE #5F,PL
2600 DOKE #61,AT
2610 POKE #63,0
2620 POKE #64,1
2630 POKE #67,0
2640 CALL #E6CA '** inhibe clavier **
2650 POKE #302,7
2660 RETURN
3000 REM **********************
3010 REM * Chargement magneto *
3015 REM **********************
3020 CLS
3030 PRINT:PRINT
3040 PRINT "CHARGEMENT"
3050 GOSUB 2500 '** entree du nom **
3060 CALL #E4A8 '** lecture magneto **
3070 CALL #E804 '** valide clavier **
3080 RETURN
4000 REM ****************
4005 REM * Verification *
4007 REM ****************
4010 CLS
4020 PRINT:PRINT
4030 PRINT"    VERIFICATION."
4040 PRINT
4050 PRINT"Adresse de debut."
4060 PRINT"(en Decimal ou Hexadecimal)"
4070 INPUT AD$
4080 AD=VAL(AD$)+PL
4085 IFAD>AT THENPRINT"VALEUR TROP GRANDE":PRINTPH$:PING:GET$:GOTO
4010
4090 CLS :PRINT
4100 PRINTVous travaillez en Decimal.........1"
4110 PRINT"                   Hexadecimal.....2"
4120 PRINT:PRINT"ENTREZ VOTRE CHOIX."
4130 GET C$:C%=VAL(C$)
4140 IF C%<1 OR C%>2 THEN PING:GOTO4090
4150 CLS
4155 AB=AD
4160 PRINT:PRINT"ADRESSE DE DEBUT D'ECRAN :"
4165 PRINT HEX$(AD-PL);"=";AD-PL
4170 FOR Y=5 TO 20
4180 FOR X=2 TO 9
4190 IF X=2 AND C%=1 THEN AD$=STR$(AD-PL)
4200 IF X=2 AND C%=2 THEN AD$=" "+HEX$(AD-PL)
4210 IF X=2 THEN PLOT 1,Y,MID$(AD$,2)
4220 DO=PEEK(AD)
4230 IF C%=1 THEN DO$=STR$(DO):DO$=" "+MID$(DO$,2)
4235 IF C%=1 AND LEN(DO$)<4 THEN DO$=" "+DO$:GOTO4235
4240 IF C%=2 THEN DO$=" "+HEX$(DO)
4245 IF C%=2 AND LEN(DO$)<4 THEN DO$=LEFT$(DO$,2)+"0"+MID$(DO$,3):G
OTO4245
4250 PLOT X*4,Y,MID$(DO$,2)
4255 AD=AD+1:IFAD>2047+PL THEN X=9:Y=20
4260 NEXT X
4270 NEXT Y
```

```
4275 IF AD>AT THEN 4290
4280 PLOT 1,24,"ON CONTINUE.......1"
4290 PLOT 1,25,"CORRECTION........2"
4300 PLOT 1,26,"FIN DE VERIF......3"
4310 GET Z$
4320 Z=VAL(Z$)
4330 IF Z<1 OR Z>3 THEN PING:GOTO4310
4340 IF Z=3 THEN 4610
4350 IF Z=1 THEN 4150
4360 PLOT 1,24,"DEPLACEZ LE > POUR TROUVER LA DONNEE."
4370 PLOT 1,25,"APPUYEZ SUR C POUR CORRIGER."
4380 PLOT 1,26,"EN              Z POUR TERMINER."
4390 DOKE 621,48840:POKE 623,3:CLS
4400 AD=AP
4410 X=2:Y=5
4420 REPEAT
4430 PLOT X*4-1,Y,">"
4440 GET Z$
4445 PLOT X*4-1,Y," "
4450 Z=ASC(Z$)
4460 IF Z=8 AND X=2 THEN 4600
4470 IF Z=8 THEN X=X-1:AD=AD-1
4480 IF Z=9 AND X=9 THEN 4600
4490 IF Z=9 THEN X=X+1:AD=AD+1
4500 IF Z=10 AND Y=20 THEN 4600
4510 IF Z=10 THEN Y=Y+1:AD=AD+8
4520 IF Z=11 AND Y=5 THEN 4600
4530 IF Z=11 THEN Y=Y-1:AD=AD-8
4540 IF Z<>67 THEN 4600
4550 IF C%=1 THEN GOSUB 1500
4560 IF C%=2 THENGOSUB 1600
4570 PLOT X*4,Y,DO$
4580 POKE AD,DO
4600 UNTIL Z=90
4610 DOKE621,48000:POKE623,27:CLS
4620 RETURN
5000 REM *****************
5010 REM * Programmation *
5015 REM *****************
5020 GOSUB 8000 '** init PIA **
5030 POKE #313,0
5040 POKE #312,0
5050 POKE #313,4
5060 IF AM=#7FF THEN POKE#310,8 ELSE POKE#310,0
5070 CLS:PRINT
5080 PRINT"0<= ADRESSE <=":AM,HEX$(AM):PRINT
5085 PRINT"EN CAS D'ERREUR ENTREZ FN(DEPART":PRINT
5090 INPUT "ADRESSE DE DEPART: ";DE
5095 IF DE<0 OR DE >AM THEN PING:GOTO 5090
510 INPUT "ADRESSE DE FIN    : ";FI
5105 IF FI<0 OR FI >AM THEN PING:GOTO 5100
5106 IF FI<=DE THEN RETURN
5110 DOKE 0,DE
5120 DOKE 2,FI+1
5130 DOKE 4,DE+PL-1
5140 CALL #8F50 '** ctrl etat vierge **
5150 EV=PEEK(6)
5160 IF EV=0 THEN 5220
5170 ARINT:PRINT"EPROM NON VIERGE EN  : ";HEX$(DEEK(0)-1)
5180 PRINT"                          ";DEEK(0)-1
5190 PRINT:PRINT"APPUYEZ SUR UNE TOUCHE":PING
5200 GET Z$
5210 RETURN
5220 E$=CHR$(14)+" PROGRAMMATION"
5230 POKE #313,0
5240 POKE #312,255
5250 POKE #313,4
5260 POKE #310,2
5270 REPEAT
5275 TE=0
5280 VP=PEEK(#310)
5290 IF VP/2=INT (VP/2) THEN PLOT 5,20,"METTEZ LE 25 VOLTS ":TE =1
5300 ZAP
5310 UNTIL TE=0
5320 CLS
5330 PLOT 5,11,E$
5340 PLOT 5,12,E$
5350 DOKE 0,DE
5360 DOKE 2,FI+1
5370 DOKE 4,DE+PL-1
5380 CALL #8F70 '** Programmation **
5390 GOSUB 8500 '** ctrl 25 volts **
5400 POKE #313,0
5410 POKE #312,0
5420 POKE #313,4
5430 IF AM=#7FF THEN POKE#310,8 ELSE POKE#310,0
5440 CLS
5450 DOKE 0,DE
5460 DOKE 2,FI+1
5470 DOKE 4,DE+PL-1
5480 CALL #8FB0 '** verif donnees **
5490 EV=PEEK(6)
5500 IF EV=0 THEN 5600
5510 E$=CHR$(14)+"ERREUR DE PROGRAMMATION"
5520 PLOT 5,11,E$
5530 PLOT 5,12,E$
5540 PRINT:PRINT"ADRESSE MAUVAISE EN  : ";HEX$(DEEK(0)-1)
5550 PRINT"                          ";DEEK(0)-1
5560 PLOT 5,20,PH$:PING
5570 GET Z$
5600 RETURN
6000 REM *****************
6010 REM * Lecture EProm *
6015 REM *****************
6020 GOSUB 8000 '** init PIA **
6030 GOSUB 8500 '** ctrl 25 volts **
6040 POKE #313,0
6050 POKE #312,0
6060 POKE #313,4
6070 IF AM=#7FF THEN POKE#310,8 ELSE POKE#310,0
6080 CLS
6090 DOKE 0,0
6100 DOKE 2,AM+1
6110 DOKE 4,PL-1
6120 CALL#8F30 '** lecture **
6130 RETURN
7000 REM ***********************
7010 REM * Mise a 1 des donnees *
7015 REM ***********************
7020 CLS
7030 E$=CHR$(14)+"EFFACEMENT DES DONNEES"
7050 PLOT 5,11,E$
7060 PLOT 5,12,E$
7070 FOR A=PL TO AT
7080 POKE A,255
7090 NEXT A
7100 RETURN
8000 REM **********************
8010 REM * Initialisation PIA *
8015 REM **********************
8020 POKE #321,0
8030 POKE #320,255
8040 POKE #321,4
8050 POKE #[illegible]
8060 IF AM=#7FF THEN POKE #322,7 LSE POKE #322,15
8070 POKE #323,4
8080 POKE #311,0
8090 IF AM=#7FF THEN POKE #310,14 ELSE POKE #310,12
8100 POKE #311,4
8110 RETURN
8500 REM *********************
8510 REM * Presence 25 volts *
8511 REM *********************
8515 TE=0
8520 REPEAT
8530 VP=PEEK(#310)
8540 IF VP/2=INT(VP/2) THEN TE=1:GOTO 8600
8550 PLOT 5,20,"COUPEZ LE 25 VOLTS"
8560 ZAP
8570 ZAP
8600 UNTIL TE=1
8610 PLOT 5,20,"                  "
8620 RETURN
9000 REM ************************
9010 REM * Sortie sur Imprimante *
9020 REM ************************
9030 CLS
9040 PRINT:PRINT:PRINT"Entrez en Decimal ou Hexadecimal :"
9050 INPUT "ADRESSE DE DEBUT ";AD$
9060 AD=VL(AD$)+PL
9065 IF AD<PL OR AD>AT THEN PRINT"ADRESSE NON VALIDE":PING:GOTO 905
0
9070 INPUT "ADRESSE DE FIN   ";AF$
9080 AF=VAL(AF$)+PL
9085 IF AF<PL OR AF>AT THEN PRINT"ADRESSE NON VALIDE":PING:GOTO 907
0
9087 IF AD>AF THEN PRINT"ADRESSE DEBUT > FIN":PRINTPH$:PING:GETZ$:G
OTO9030
9090 PRINT:PRINT"Vous desirez une impression :"
9100 PRINT"Decimale...........1"
9110 PRINT"Hexadecimale.......2"
9120 PRINT:PRINT:PRINT"ENTREZ VOTRE CHOIX"
9130 GET C$
9140 C%=VAL(C$)
9150 IF C%<1 OR C%>2 THEN PING:GOTO9130
9160 REPEAT
9170 CALL #E6CA : LPRINT " ";
9180 FOR X=2 TO 17
9190 IF X=2 AND C%=1 THEN AD$=STR$(AD-PL)
9200 IF =2 AND C%=2 THEN AD$=" "+HEX$(AD-PL)
9205 IF LEN(AD$)<6 THEN AD$=AD$+" ":GOTO 9205
9210 IF X=2 THEN LPRINT MID$(AD$,2);" : ";
9220 DO =PEEK(AD)
9230 IF C%=1 THEN DO$=STR$(DO):DO$=" "+MID$(DO$,2)
9240 IF LEN(DO$)<4 THEN DO$=" "+DO$: GOTO 9240
9250 IF C%=2 THEN DO$=" "+HEX$(DO)
9260 IF LEN(DO$)<4 THEN DO$=LEFT$(DO$,2)+"0"+MID$(DO$,3): GOTO9260
9270 LPRINT DO$;
9280 AD=AD+1
9290 NEXT X
9300 CALL #E804:LPRINT""
9310 WAIT 50 'ARRET SI CTRL C
9320 UNTIL AD >= AF
9330 RETURN
10000 REM *******************
10010 REM * Langage Machine *
10020 REM *******************
10025 :
10030 REM ** ADRESSE **
10040 DATA 8F00
10050 DATA A5,00,8D,20,03,A5,01,8D,22,03,18,A5,00,69,01,85,00,A5,01
,69,00,85
10060 DATA 01,18,A5,04,69,01,85,04,A5,05,69,00,85,05,60
10100 :
10110 REM ** LECTURE **
10120 DATA 8F30
10130 DATA A0,00,20,00,8F,AD,12,03,91,04,A5,01,C5,03,D0,F2,A5,00,C5
,02,D0,EC,60
10200 :
10210 REM ** ETAT VIERGE **
10220 DATA 8F50
10230 DATA A9,00,85,06,20,00,8F,AD,12,03,C9,FF,D0,0D,A5,01,C5,03,D0
,F0,A5,00
10240 DATA C5,02,D0,EA,60,E6,06,60
10300 :
10310 REM ** PROGRAMMATION **
10320 DATA 8F70
10330 DATA 20,00,8F,A0,00,B1,04,8D,12,03,A9,06,8D,10,03,20,A0,8F,A9
,02
10340 DATA 8D,10,03,A5,01,C5,03,D0,E3,A5,00,C5,02,D0,DD,60
10400 :
10410 REM ** TEMPO 50MS **
10420 DATA 8FA0
10430 DATA A0,20,A2,FF,CA,D0,FD,88,D0,F8,60
10500 :
10510 REM ** CONTROLE **
10520 DATA 8FB0
10530 DATA A0,00,A9,00,85,06,30,00,8F,AD,12,03,D1,04,D0,0D,A5,01,C5
,03,D0,F0
10540 DATA A5,00,C5,02,D0,EA,60,E6,06,60
11000 DATA 555
```

Suite de la page 27

gnes 5060, 5430 et 6070). Le fil 3 port B du PIA 3 devra être déclaré comme étant une sortie pour les mémoires de 4 kO (ligne 8060).

Organisation du logiciel ATMOS

Le programme « ATMOS » présente les mêmes caractéristiques que celui 2716-2732 ORIC-1 présenté ci-dessus pour l'utilisation des différentes mémoires. Les modifications apportées portent surtout sur les méthodes d'affichage sur l'écran.

Sur ORIC-1, DOKE 621, XXXX fixe l'adresse de la première ligne écran accessible par les instructions PRINT, CLS, CTRL L... En 623, il faut alors mettre le nombre de lignes désirées (lignes 1200 et 1210 ORIC-1). La zone inaccessible peut être utilisée en employant l'instruction PLOT.

Sur ATMOS, quatre adresses gèrent l'affichage :

278 : Adresse de la ligne réservée

27A : Adresse de la première ligne

27C : Nombre de caractères à translater lors d'un SCROLL

27E : Nombre de lignes écran.

Ces quatre adresses permettent de figer l'affichage dans une zone protégée et d'accéder par PRINT dans les autres parties de l'écran mais l'utilisation de PLOT pose des problèmes pour accéder à la zone protégée car certaines lignes restent inaccessibles. Bien entendu, l'instruction POKE permet d'accéder à tout l'écran sans se soucier des zones protégées ou non. Afin de conserver une structure aussi proche que possible pour les deux versions ORIC 1, ORIC ATMOS, deux sous-programmes ont été ajoutés en 1800 et 1900 sur la version ATMOS.

Ces sous-programmes (un pour les adresses, un pour les données) transforment une chaine de caractères en une suite d'octets affichés un à un, gèrent la position du curseur (fictif) stockée en PD et comptent le nombre de caractères affichés sur une ligne.

En ce qui concerne l'affichage, une autre modification (minime) est nécessaire. En effet, PLOT 1, Y, « A » sur ORIC 1 affiche un A sur la première colonne de la ligne Y. Sur ATMOS, il faut remplacer le 1 par 2 (PLOT 2, Y, « A ») sinon le caractère A prend la place de la couleur d'encre en début de ligne et bloque l'affichage sur cette ligne. Ceci peut être un petit « truc » pour donner une impression de déplacement rapide en BASIC.

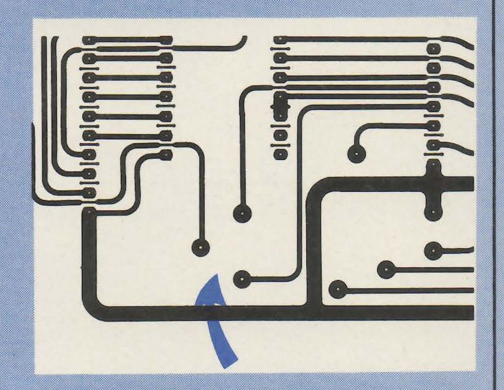
La gestion du magnétophone a elle aussi été revue car sur ORIC 1, les instructions CSAVE et CLOAD sont inutilisables sous BASIC : elles renvoient systématiquement à Ready donc font sortir du BASIC. Sur ATMOS, ces instructions sont utilisables directement au même titre qu'un sous-programme. Les lignes 2000 à 3070 ont donc subi quelques modifications et permettent une option supplémentaire (ligne 2070) propre à ATMOS, la vérification d'un programme venant d'être enregistré sur cassette (CLOAD NM$, V).

Extensions possibles

Les mémoires évoluent, PROGEPROM peut lui aussi évoluer suivant les besoins de chaque utilisateur. Ces modifications ne seront pas développées ici car elles demandent des modifications importantes du circuit imprimé d'origine. Les mémoires prévues sont largement utilisées par les « amateurs », ce sont des circuits à 24 broches. Pour atteindre des mémoires de capacité de stockage supérieure (8 ou 16 kO), les circuits comptent 28 broches. La transformation demande donc une refonte complète du circuit imprimé mais n'est pas impossible puisqu'il reste de la place sur les deux PIAS. Le PIA 3 servant à l'adressage peut contrôler seize fils d'adresse soit 64 kilos qu'il serait difficile de faire tenir dans la RAM de l'ORIC. En utilisant une version wrappée de ce montage, il est possible d'aborder les mémoires 27128 après modification du programme. Dans ce cas il faut déplacer le HIMEM, modifier les valeurs PL, AM et AT et modifier les lignes d'initialisation des PIAS.

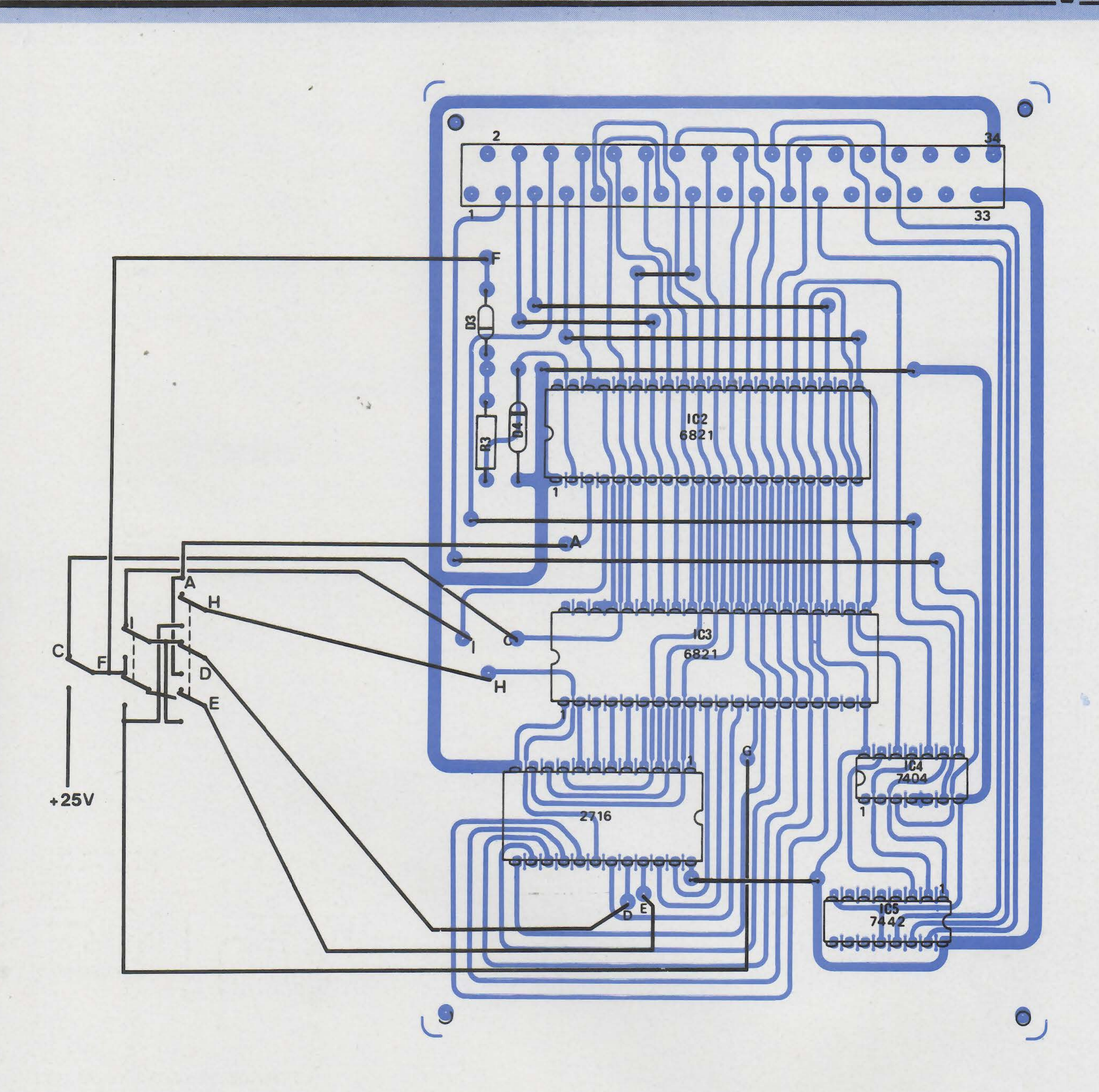
Ce type de mémoire est compatible broche à broche (en lecture) avec la ROM de l'ORIC 1 ou ATMOS (avec un inverseur et deux résistances et en utilisant la place perdue : deux versions dans un seul ordinateur : plus de problèmes de compatibilité des logiciels) ; mais ceci serait du piratage, ce qui est inconcevable... Une autre modification du montage peut utiliser le PIA 2 et commander un ou plusieurs petits relais qui assureraient la commutation des types de mémoires, capacités, programmation / lecture à la place des inverseurs manuels ; dans ce cas, des LED peuvent être ajoutées mais à force d'en demander, l'alimentation risque de crier famine alors il est sans doute préférable d'en rester à ce stade.

Jean-Marie SCAYA



Différents brochages des mémoires utilisables

Numéro de broche	2516 TI 2716		2532 TI 2732		2732 TI	
	L	P	L	P	L	P
18	CE 0	CE U	A11 X	A11 X	CE 0	CE U
20	OE 0	OE 0	CE 0	CE U	OE 0	VPP + 25
21	VPP + 5 V	VPP + 25	OE 0	VPP + 25	A11 X	A11 X




```
100 REM ****************************
105 REM **                        **
110 REM ** PROGRAMMATEUR D'EPROM **
120 REM **------------------------**
130 REM ** Jean-Marie SCAYA        **
140 REM ** 55000 BAR LE DUC        **
145 REM **                        **
150 REM ****************************
151
152
153
154 REM ****************
155 REM * PRESENTATION *
156 REM ****************
160 CLS
170 PRINT@ 7,10 "Jean-Marie SCAYA"
172 PRINT@ 15,12 "Presente  "
175 Z=48000
177 POKE Z,14 POKE Z+1,16 POKEZ+2,3
178 POKEZ+40,14 POKEZ+41,16 POKEZ+42,3
180 PLOT10,20 "P R O G E P R O M "
182 PLOT10,19 "P R O G E P R O M "
185 PLOT 2,22,"Version ORIC ATMOS"
187 WAIT 300
190
200 REM **********************
210 REM * Chargement machine *
215 REM **********************
220 HIMEM #7E00
225 PH$="APPUYEZ SUR UNE TOUCHE"
230 E$=CHR$(14)+"CHARGEMENT DU LANGAGE MACHINE"
240 CLS
250 PLOT 2,11,E$
260 PLOT 2,12,E$
270 REPEAT
280 READ P$
290 P=VAL("#"+P$)
300 IF P>=#9E00 THEN A=P GOTO 340
310 IF P>255 AND P<#8E00 THEN 340
320 POKE A,P
330 A=A+1
340 UNTIL P>255 AND P<#9E00
350 REM ************************
360 REM * CHOIX TYPE DE MEMOIRE *
370 REM ************************
380 CLS
390 PRINT PRINT PRINT"          TYPE DE MEMOIRE"
400 PRINT PRINT PRINT"2716............1"
410 PRINT"2732              2"
412 PRINT PRINT PRINT"ENTREZ VOTRE CHOIX"
415 GETZ$ IFZ$<>"1" AND Z$<>"2" THEN PING  GOTO412
420 IF Z$="2" THEN GOTO 470
430 CLS PRINT PRINT PRINT"MEMOIRE DE 2 KILO-OCTETS"
440 PL=#7E00 AM=#7FF AT=#86FF
450 PRINT PRINT"ADRESSE MAXIMUM ",AM,"=" HEX$(AM)
460 PRINT PRINTPH$ GET Z$ GOTO 500
470 CLS PRINT PRINT PRINT"MEMOIRE DE 4 KILO-OCTETS"
480 PL=#7E00 AM=#FFF AT=#8EFF
490 GOTO 450
500 REM ********
505 REM * Menu *
507 REM ********
510 CLS
520 PRINT PRINT
```

```
530 PRINT"          PROGRAMMATEUR D'EPROM."
540 PRINT:PRINT
550 PRINT "Entree des donnees.......1"
560 PRINT "Sauvegarde des donnees..2"
570 PRINT "Chargement des donnees..3"
580 PRINT "Verification............4"
590 PRINT "Programmation...........5"
600 PRINT "Lecture.................6"
605 PRINT "Mise a 1 du tableau.....7"
610 PRINT "Sortie sur Imprimante...8"
620 PRINT "Fin d'utilisation.......9"
630 PRINT:PRINT
640 PRINT "ENTREZ VOTRE CHOIX.":PING
650 GET C$
660 C%=VAL(C$)
670 IF C%=9 THEN CLS:END
680 ON C% GOSUB 1000,2000,3000,4000,5000,6000,7000,9000
690 GOTO 500
1000 REM *********************
1005 REM * Entree des donnees *
1007 REM *********************
1010 CLS
1020 PRINT:PRINT
1030 PRINT "Adresse de debut"
1040 PRINT "Decimale ou Hexadecimale"
1050 INPUT AD:IF AD>AM THEN PRINT"MAXI ";HEX$(AM);" OU ";AM:PING:GO
TO 1030
1055 AD=AD+PL
1060 CLS
1070 PRINT:PRINT
1080 PRINT "Vous travaillez en Decimal.......1"
1090 PRINT "                   Hexadecimal...2"
1100 PRINT:PRINT
1110 PRINT "ENTREZ VOTRE CHOIX"
1120 GET C$
1130 C%=VAL(C$)
1140 IF C%<1 OR C%>2 THEN PING:GOTO 1070
1150 CLS
1160 PRINT
1170 PRINT "Entrez les donnees (suivies de RETURN)
1180 PRINT
1190 PRINT "ADRESSE DE DEPART : ";HEX$(AD-PL);"=";AD-PL : PRINT
1200 :DOKE#278,48920
1205 :DOKE#27A,48880
1210 :DOKE#27C,120
1215 :POKE#27E,3
1220 PLOT 2,26,"Pour terminer entrez Z'."
1230 CLS
1280 XX=48241:YY=1
1290 REPEAT
1300 IF C%=1 THEN AD$=STR$(AD-PL)
1310 IF C%=2 THEN AD$=HEX$(AD-PL)
1320 IF YY=1 THEN GOSUB 1800:FOR EC=6 TO38:POKEXX+EC,32:NEXTEC
1350 ON C% GOSUB 1500,1600
1360 IF T=90 THEN 1420
1370 POKE AD,DO
1380 GOSUB 1900
1390 YY=YY+1:IFYY>8 THEN YY=1:XX=XX+40
1400 IF XX>48240+15*40 THEN XX=48241
1410 AD=AD+1
1415 IF AD>AT THEN PRINT"PLAFOND MEMOIRE":PRINTPH$:GETZ$:T=90
1420 UNTIL T=90
1430 PRINT:PRINT"Derniere adresse entree : ";HEX$(AD-PL-1);"="AD-PL-
1
1440 PRINT PH$
1450 GETZ$
1460 DOKE#278,48080
1465 DOKE#27A,48040
1470 DOKE#27C,1040
1475 POKE#27E,27
1480 RETURN
1500 :
1510 REM **** decimal ****
1520 INPUT DO$
1521 FOR O=1 TO LEN(DO$)
1522 T=ASC(MID$(DO$,O,1))
1523 IF T>57 AND T<>90 THEN GOSUB 1700:GOTO1500
1524 IF T=90 THEN O=LEN(DO$):GOTO1525
1525 NEXT O
1526 IF T=90 THEN 1570
1530 DO=VAL(DO$)
1540 IF DO>255 THEN GOSUB1700:GOTO1500
1550 IF LEN(DO$)<3 THEN DO$="0"+DO$ : GOTO 1550
1570 RETURN
1600 :
1610 REM **** hexadecimal ****
1620 INPUT DO$
1621 FOR O=1 TO LEN(DO$)
1622 T=ASC(MID$(DO$,O,1))
1623 IF T>70 AND T<>90 THEN GOSUB 1700:GOTO1600
1624 IF T=90 THEN O=LEN(DO$):GOTO1626
1626 NEXT O
1627 IF T=90 THEN 1660
1630 IF LEFT$(DO$,1)<>"#"THEN DO$="#"+DO$
1635 DO=VAL(DO$)
1640 IF DO>255 THEN GOSUB1700:GOTO1600
1650 IF LEN(DO$)<3 THEN DO$=LEFT$(DO$,1)+"0"+MID$(DO$,2):GOTO 1650
1660 RETURN
1700 :
1710 REM **** donnee non valide ****
1720 PING
1730 PRINT "DONNEE NON VALIDE."
1740 RETURN
1800 REM ****************************
1810 REM * ADRESSES EN ZONE PROTEGEE *
1820 REM ****************************
1830 LA=LEN(AD$)
1840 IF LA<6 THEN AD$=AD$+" ":GOTO1830
1850 FOR PO=1 TO LA
1860 POKE XX+PO,ASC(MID$(AD$,PO,1))
1870 NEXT PO
1880 PD=PO
1890 RETURN
1900 REM ****************************
1910 REM * DONNEES EN ZONE PROTEGEE *
1920 REM ****************************
1930 LD=LEN(DO$)
1940 FOR PO=1 TO LD
1950 POKE XX+PO+PD,ASC(MID$(DO$,PO,1))
1960 NEXT PO
1970 PD=PD+PO
1980 RETURN
2000 REM **************
2010 REM * Sauvegarde *
2015 REM **************
2020 CLS
2030 PRINT:PRINT
2040 PRINT "SAUVEGARDE"
2050 GOSUB 2500 '** entree nom **
2060 CSAVE NM$,APL,EAT
2070 PRINT"VERIFICATION (O/N)?"
2080 GETZ$
2090 IF Z$<>"O" THEN 2170
2100 PRINT"RECULEZ LA BANDE PUIS"
2110 PRINT"          DÉMARREZ LE MAGNETO EN LECTURE"
2120 PRINT:PRINT PH$
2130 GET Z$
2140 CLOAD NM$,V
2150 PRINT:PRINT PH$
2160 GET Z$
2170 RETURN
2500
2505 REM **** entree nom pg ****
2510 PRINT:PRINT
2520 PRINT"Entrez le nom du programme ou '/'."
2530 INPUT NM$
2535 IF NM$="/" THEN NM$=""
2540 IF LEN(NM$)>16 THEN PRINT "LE NOM EST TROP LONG":PING:GOTO 250
0
2550 POKE #24D,0
2560 PRINT:PRINT:PRINT"DEMARREZ LE MAGNETO"
2570 PRINT:PRINTPH$
2580 GET Z$
2590 RETURN
3000 REM *********************
3010 REM * Chargement magneto *
3015 REM *********************
3020 CLS
3030 PRINT:PRINT
3040 PRINT "CHARGEMENT"
3050 GOSUB 2500 '** entree du nom **
3060 CLOAD NM$
3070 RETURN
4000 REM ****************
4005 REM * Verification *
4007 REM ****************
4010 CLS
4020 PRINT:PRINT
4030 PRINT"     VERIFICATION."
4040 PRINT
4050 PRINT"Adresse de debut."
4060 PRINT"(en Decimal ou Hexadecimal)"
4070 INPUT AD$
4080 AD=VAL(AD$)+PL
4090 CLS :PRINT
4100 PRINT"Vous travaillez en Decimal........1"
4110 PRINT"                   Hexadecimal....2"
4120 PRINT:PRINT"ENTREZ VOTRE CHOIX."
4130 GET C$:C%=VAL(C$)
4140 IF C%<1 OR C%>2 THEN PING:GOTO4090
4150 CLS
4155 AR=AD
4160 PRINT:PRINT"ADRESSE DE DEBUT D'ECRAN :"
4165 PRINT HEX$(AD-PL);"=";AD-PL
4170 FOR Y=5 TO 19
4180 FOR X=2 TO 9
4190 IF X=2 AND C%=1 THEN AD$=STR$(AD-PL)
4200 IF X=2 AND C%=2 THEN AD$=" "+HEX$(AD-PL)
4210 IF X=2 THEN PLOT 2,Y,MID$(AD$,2)
4220 DO=PEEK(AD)
4230 IF C%=1 THEN DO$=STR$(DO):DO$="0"+MID$(DO$,2)
4235 IF C%=1 AND LEN(DO$)<4 THEN DO$="0"+DO$:GOTO4235
4240 IF C%=2 THENDO$=" "+HEX$(DO)
4245 IF C%=2 AND LEN(DO$)<4 THEN DO$=LEFT$(DO$,2)+"0"+MID$(DO$,3):G
OTO4245
4250 PLOT X*4,Y,MID$(DO$,2)
4255 AD=AD+1:IFAD>AT THEN X=9:Y=20
4260 NEXT X
4270 NEXT Y
4275 IF AD>AT THEN 4290
4280 PLOT 2,24,"ON CONTINUE.........1"
4290 PLOT 2,25,"CORRECTION..........2"
4300 PLOT 2,26,"FIN DE VERIF.......3"
4310 GET Z$
4320 Z=VAL(Z$)
4330 IF Z<1 OR Z>3 THEN PING:GOTO4310
4340 IF Z=3 THEN 4610
4350 IF Z=1 THEN 4150
4360 PLOT 2,24,"DEPLACEZ LE  POUR TROUVER LA DONNEE."
4370 PLOT 2,25,"APPUYEZ SUR C POUR CORRIGER."
4380 PLOT 2,26,"              Z POUR TERMINER."
4390 DOKE#278,48880:DOKE#27A,48840
4395 DOKE#27C,120:POKE#27E,4
4400 AD=AR
4410 X=48247:Y=1
4420 REPEAT
4430 POKE X,62
4440 GET Z$
4445POKE X,32
4450 Z=ASC(Z$)
4460 IF Z=8 AND Y=1 THEN 4600
4470 IF Z=8 THEN X=X-4:AD=AD-1:Y=Y-1
4364 IF Z=9 AND Y=8 THEN 4600
4490 IF Z=9 THEN X=X+4:AD=AD+1:Y=Y+1
4500 IF Z=10 AND X>48800 THEN 4600
4510 IF Z=10 THEN X=X+40:AD=AD+8
```

```
4520 IF Z=11 AND X<48286 THEN 4600
4530 IF Z=11 THEN X=X-40:AD=AD-8
4540 IF Z<>67 THEN 4600
4550 IF C%=1 THEN GOSUB 1500
4560 IF C%=2 THEN GOSUB 1600
4570 PD=0:XX=X:GOSUB1900
4580 POKE AD,DO
4600 UNTIL Z=90
4610 DOKE#278,48080:DOKE#27A,48040
4615 DOKE#27C,1040:POKE#27E,27
4620 RETURN
5000 REM ****************
5010 REM * Programmation *
5015 REM ****************
5020 GOSUB 8000 '** init PIA **
5030 POKE #313,0
5040 POKE #312,0
5050 POKE #313,4
5060 IF AM=#7FF THEN POKE #310,8 ELSE POKE #310,0
5070 CLS:PRINT
5080 PRINT "@(= ADRESSE /=":AM,HEX$(AM):PRINT
5085 PRINT"EN CAS D'ERREUR ENTREZ FIN<DEPART":PRINT
5090 INPUT "ADRESSE DE DEPART: ";DE
5095 IF DE<0 OR DE >AM THEN PING:GOTO 5090
5100 INPUT "ADRESSE DE FIN      ";FI
5105 IF FI<0 OR FI >AM THEN PING:GOTO 5100
5106 IF FI<=DE THEN RETURN
5110 DOKE 0,DE
5120 DOKE 2,FI+1
5130 DOKE 4,DE+PL-1
5140 CALL #8F50 '** ctrl etat vierge **
5150 EV=PEEK(6)
5160 IF EV=0 THEN 5220
5170 PRINT:PRINT"EPROM NON VIERGE EN : ";HEX$(DEEK(0)-1)
5180 PRINT"                    ";DEEK(0)-1
5190 PRINT:PRINT PH$:PING
5200 GET Z$
5210 RETURN
5220 E$=CHR$(14)+" PROGRAMMATION"
5230 POKE #313,0
5240 POKE #312,255
5250 POKE #313,4
5260 POKE #310,2
5270 REPEAT
5275 TE=0
5280 VP=PEEK(#310)
5290 IF VP/2=INT (VP/2) THEN PLOT 5,20,"METTEZ LE 25 VOLTS ":TE =1
5300 ZAP
5310 UNTIL TE=0
5320 CLS
5330 PLOT 5,11,E$
5340 PLOT 5,12,E$
5350 DOKE 0,DE
5360 DOKE 2,FI+1
5370 DOKE 4,DE+PL-1
5380 CALL #8F70 '** Programmation **
5390 GOSUB 8500 '** ctrl 25 volts **
5400 POKE #313,0
5410 POKE #312,0
5420 POKE #313,4
5430 IF AM=#7FF THEN POKE #310,8 ELSE POKE #310,0
5440 CLS
5450 DOKE 0,DE
5460 DOKE 2,FI+1
5470 DOKE 4,DE+PL-1
5480 CALL #8FB0 '** verif donnees **
5490 EV=PEEK(6)
5500 IF EV=0 THEN 5600
5510 E$=CHR$(14)+"ERREUR DE PROGAMMATION"
5520 PLOT 5,11,E$
5530 PLOT 5,12,E$
5540 PRINT:PRINT"ADRESSE MAUVAISE EN : ";HEX$(DEEK(0)-1)
5550 PRINT"                    ";DEEK(0)-1
5560 PLOT 5,20,PH$:PING
5570 GET Z$
5600 RETURN
6000 REM ****************
6010 REM * Lecture Eprom *
6015 REM ****************
6020 GOSUB 8000 '** init PIA **
6030 GOSUB 8500 '** ctrl 25 volts **
6040 POKE #313,0
6050 POKE #312,0
6060 POKE #313,4
6070 IF AM=#7FF THEN POKE #310,8 ELSE POKE #310,0
6080 CLS
6090 DOKE 0,0
6100 DOKE 2,AM+1
6110 DOKE 4,PL-1
6120 CALL#8F30 '** lecture **
6130 RETURN
7000 REM **********************
7010 REM * Mise a 1 des donnees *
7015 REM ************************
7020 CLS
7030 E$=CHR$(14)+"MISE A #FF DES DONNEES"
7050 PLOT 5,11,E$
7060 PLOT 5,12,E$
7070 FOR A=PL TO AT
7080 POKE A,255
7090 NEXT A
7100 RETURN
8000 REM **********************
8010 REM * Initialisation PIA *
8015 REM **********************
8020 POKE #321,0
8030 POKE #320,255
8040 POKE #321,4
8050 POKE #323,0
8060 IF AM=#7FF THEN POKE#322,7 ELSE POKE #322,15
8070 POKE #323,4
8080 POKE #311,0
8090 IF AM=#7FF THEN POKE#310,14 ELSE POKE #310,12
8100 POKE #311,4
8110 RETURN
8500 REM ********************
8510 REM * Presenc 25 volts *
8511 REM ********************
8515 TE=0
8520 REPEAT
8530 VP=PEEK(#310)
8540 IF VP/2=INT(VP/2) THEN TE=1:GOTO 8600
8550 PLOT 5,20,"COUPEZ LE 25 VOLTS"
8560 ZAP
8570 ZAP
8600 UNTIL TE=1
8610 PLOT 5,20,"                  "
8620 RETURN
9000 REM ************************
9010 REM * Sortie sur Imprimante *
9020 REM ************************
9030 CLS
9040 PRINT:PRINT:PRINT"Entrez en Decimal ou Hexadecimal :"
9050 INPUT "ADRESSE DE DEBUT ";AD$
9060 AD=VAL(AD$)+PL
9065 IF AD<PL OR AD>AT THENPRINT"ADRESSE NON VALIDE":PING:GOTO 9050
9070 INPUT "ADRESSE DE FIN   ";AF$
9080 AF=VAL(AF$)+PL
9085 IF AF<PL OR AF>AT THENPRINT"ADRESSE NON VALIDE":PING:GOTO 9070
9087 IF AD>=AF THEN PRINT"ADRESSE DEBUT > FIN":PRINTPH$:PING:GETZ$:
GOTO9030
9090 PRINT:PRINT"Vous desirez une impression :"
9100 PRINT"Decimale...........1"
9110 PRINT"Hexadecimale.......2"
9120 PRINT:PRINT:PRINT"ENTREZ VOTRE COIX"
9130 GET C$
9140 C%=VAL(C$)
9150 IF C%<1 OR C%>2 THEN PING:GOTO9130
9160 REPEAT
9180 FOR X=2 TO 17
9190 IF X=2 AND C%=1 THEN AD$=STR$(AD-PL)
9200 IF X=2 AND C%=2 THEN AD$=" "+HEX$(AD-PL)
9205 IF LEN(AD$)<6 THEN AD$=AD$+" ":GOTO 9205
9210 IF X=2 THEN LPRINT MID$(AD$,2);" : "
9220 DO =PEEK(AD)
9230 IF C%=1 THEN DO$=STR$(DO):DO$=" "+MID$(DO$,2)
9240 IF LEN(DO$)<4 THEN DO$=" "+DO$: GOTO 9240
9250 IF C%=2 THEN DO$=" "+HEX$(DO)
9260 IF LEN(DO$)<4 THEN DO$=LEFT$(DO$,2)+"0"+MID$(DO$,3): GOTO9260
9270 LPRINT DO$;
9280 AD=D+1
9290 NEXT X
9300 LPRINT""
9320 UNTIL AD >= AF
9330 RETURN
10000 REM ********************
10010 REM * Langage Machine *
10020 REM ********************
10025 :
10030 REM ** ADRESSE **
10040 DATA 8F00
10050 DATA A5,00,8D,20,03,A5,01,8D,22,03,18,A5,00,69,01,85,00,A5,01
,69,00,85
10060 DATA 01,18,A5,04,69,01,85,04,A5,05,69,00,85,05,60
10100 :
10110 REM ** LECTUR **
10120 DATA 8F30
10130 DATA A0,00,20,00,8F,AD,12,03,91,04,A5,01,C5,03,D0,F2,A5,00,C5
,02,D0,EC,60
10200 :
10210 REM ** ETAT VIERGE **
10220 DATA 8F50
10230 DATA A9,00,85,06,20,00,8F,AD,12,03,C9,FF,D0,0D,A5,01,C5,03,D0
,F0,A5,00
10240 DATA C5,02,D0,FA,60,E6,06,60
10300 :
10310 REM ** PROGRAMMATION **
10320 DATA 8F70
10330 DATA 20,A0,8F,A0,00,B1,04,8D,12,03,A9,06,8D,10,03,20,A0,8F,A9
,02
10340 DATA 8D,10,03,95,01,C5,03,D0,E3,A5,00,C5,02,D0,DD,60
10400 :
10410 REM ** TEMPO 50MS **
10420 DATA 8FA0
10430 DATA A0,20,A2,FF,CA,D0,FD,88,D0,F8,60
10500 :
10510 REM ** CONTROLE **
10520 DATA 8FB0
10530 DATA A0,00,A9,00,85,06,20,00,8F,AD,12,03,D1,04,D0,0D,A5,01,C5
,03,D0,F0
10540 DATA 95,00,C5,02,D0,FA,60,E6,06,60
11000 DATA 555
```

A.D.S. ÉLECTRONIQUE

A MONTPARNASSE

16, rue d'Odessa - 75014 Paris - Tél. : 43.21.56.94
Ouvert de 9 h 30 à 13 h et de 13 h 30 à 19 h
Tous les jours sauf lundi matin

74 LS

REF.	PRIX	74 LS 47	20,00 F	74 LS 172	71,40 F
74 LS 01	6,50 F	74 LS 48	10,00 F	74 LS 173	10,50 F
74 LS 04	8,00 F	74 LS 50	3,80 F	74 LS 174	9,00 F
74 LS 02	6,50 F	74 LS 51	3,80 F	74 LS 175	8,00 F
74 LS 03	6,50 F	74 LS 52	6,00 F	74 LS 176	16,00 F
74 LS 07	8,00 F	74 LS 53	3,80 F	74 LS 180	6,70 F
74 LS 08	3,80 F	74 LS 54	11,00 F	74 LS 181	19,80 F
74 LS 09	3,90 F	74 LS 60	6,50 F	74 LS 182	8,40 F
74 LS 10	3,80 F	74 LS 70	4,00 F	74 LS 188	22,00 F
74 LS 05	8,00 F	74 LS 72	4,00 F	74 LS 190	12,00 F
74 LS 06	8,00 F	74 LS 73	4,00 F	74 LS 192	10,80 F
74 LS 00	3,90 F	74 LS 74	9,00 F	74 LS 193	10,00 F
74 LS 128	6,70 F	74 LS 75	9,00 F	74 LS 194	17,00 F
74 LS 13	8,50 F	74 LS 76	6,10 F	74 LS 195	8,50 F
74 LS 132	7,60 F	74 LS 78	4,70 F	74 LS 196	10,00 F
74 LS 136	4,00 F	74 LS 80	8,10 F	74 LS 198	9,60 F
74 LS 138	13,00 F	74 LS 81	12,10 F	74 LS 199	15,00 F
74 LS 139	10,00 F	74 LS 83	8,20 F	74 LS 20	3,80 F
74 LS 14	8,00 F	74 LS 85	17,00 F	74 LS 221	24,00 F
74 LS 141	7,90 F	74 LS 86	3,60 F	74 LS 240	19,00 F
74 LS 145	18,00 F	74 LS 90	11,00 F	74 LS 241	17,50 F
74 LS 147	19,50 F	74 LS 91	5,30 F	74 LS 242	12,50 F
74 LS 100	19,00 F	74 LS 92	5,80 F	74 LS 243	12,00 F
74 LS 107	4,70 F	74 LS 93	10,00 F	74 LS 244	29,00 F
74 LS 109	7,60 F	74 LS 94	7,90 F	74 LS 245	22,00 F
74 LS 11	6,50 F	74 LS 95	8,80 F	74 LS 247	13,00 F
74 LS 110	14,00 F	74 LS 96	8,00 F	74 LS 25	3,80 F
74 LS 112	7,20 F	74 LS 148	25,00 F	74 LS 251	7,20 F
74 LS 113	4,20 F	74 LS 15	3,80 F	74 LS 253	15,10 F
74 LS 114	14,00 F	74 LS 150	24,00 F	74 LS 257	14,00 F
74 LS 115	14,00 F	74 LS 151	6,00 F	74 LS 258	9,60 F
74 LS 116	14,00 F	74 LS 153	9,00 F	74 LS 259	19,50 F
74 LS 12	6,50 F	74 LS 154	22,00 F	74 LS 26	3,80 F
74 LS 121	11,00 F	74 LS 155	5,90 F	74 LS 266	9,00 F
74 LS 122	13,00 F	74 LS 156	11,00 F	74 LS 269	18,00 F
74 LS 123	13,00 F	74 LS 157	11,00 F	74 LS 27	4,00 F
74 LS 125	5,00 F	74 LS 158	11,80 F	74 LS 28	4,00 F
74 LS 126	4,80 F	74 LS 16	7,00 F	74 LS 290	11,50 F
74 LS 377	20,50 F	74 LS 160	9,50 F	74 LS 30	3,80 F
74 LS 38	6,50 F	74 LS 161	9,70 F	74 LS 31	3,80 F
74 LS 390	22,00 F	74 LS 162	6,90 F	74 LS 32	8,00 F
74 LS 393	14,00 F	74 LS 163	9,60 F	74 LS 365	14,00 F
74 LS 40	3,80 F	74 LS 164	8,40 F	74 LS 366	11,00 F
74 LS 42	10,00 F	74 LS 165	F	74 LS 367	11,00 F
74 LS 43	9,00 F	74 LS 166	15,20 F	74 LS 368	11,00 F
74 LS 44	9,60 F	74 LS 167	22,50 F	74 LS 37	6,50 F
74 LS 45	8,80 F	74 LS 168	12,00 F	74 LS 373	22,00 F
74 LS 46	8,80 F	74 LS 17	13,00 F	74 LS 374	24,00 F

CMOS

REF.	PRIX	CD 4049	6,00 F
CD 4000	2,10 F	CD 4050	7,00 F
CD 4001	4,00 F	CD 4051	12,00 F
CD 4002	2,10 F	CD 4052	9,50 F
CD 4007	6,00 F	CD 4053	13,00 F
CD 4008	11,00 F	CD 4054	8,50 F
CD 4009	9,00 F	CD 4055	10,00 F
CD 4010	9,00 F	CD 4060	10,00 F
CD 40103	19,00 F	CD 4066	6,00 F
CD 40106	19,00 F	CD 4068	4,00 F
CD 4011	4,00 F	CD 4069	6,00 F
CD 4012	6,00 F	CD 4070	9,00 F
CD 4013	7,00 F	CD 4071	6,00 F
CD 4014	8,00 F	CD 4072	6,00 F
CD 4015	15,00 F	CD 4073	3,00 F
CD 4016	8,00 F	CD 4075	3,00 F
CD 4017	8,00 F	CD 4076	8,00 F
CD 40174	12,00 F	CD 4077	3,00 F
CD 4018	9,00 F	CD 4078	7,00 F
CD 4019	4,50 F	CD 4081	6,00 F
CD 4020	13,00 F	CD 4082	6,00 F
CD 4021	9,00 F	CD 4085	4,00 F
CD 4022	9,60 F	CD 4086	4,50 F
CD 4023	2,20 F	CD 4089	14,50 F
CD 4024	8,00 F	CD 4093	7,00 F
CD 4025	5,00 F	CD 4094	13,50 F
CD 4026	13,00 F	CD 4095	7,50 F
CD 4027	7,50 F	CD 4096	14,50 F
CD 4028	9,00 F	CD 4097	7,50 F
CD 4029	9,00 F	CD 4098	11,00 F
CD 4030	6,00 F	CD 4099	19,50 F
CD 4031	9,50 F	CD 4501	13,00 F
CD 4033	11,00 F	CD 4511	9,00 F
CD 4034	10,00 F	CD 4515	28,00 F
CD 4035	8,00 F	CD 4518	7,50 F
CD 4036	39,00 F	CD 4520	12,00 F
CD 4040	9,00 F	CD 4528	12,00 F
CD 4041	3,50 F	CD 4536	25,00 F
CD 4042	8,00 F	CD 4538	26,90 F
CD 4043	5,50 F	CD 4539	27,60 F
CD 4044	9,00 F	CD 4556	11,00 F
CD 4046	13,00 F	CD 4566	20,00 F
CD 4047	9,00 F	CD 4584	9,00 F
CD 4048	9,00 F	CD 4585	7,50 F

LINÉAIRE

REF.	PRIX	LM 380 NB	15,00 F
LM 13600	19,00 F	LM 381 AN	47,00 F
LM 13700	19,00 F	LM 381 N	29,00 F
LM 1458	8,00 F	LM 382 N	20,00 F
LM 301	7,50 F	LM 383 AT	42,00 F
LM 305	15,00 F	LM 383 T	38,00 F
LM 307	9,00 F	LM 384	32,00 F
LM 308	8,00 F	LM 386	15,00 F
LM 309K	22,00 F	LM 387	12,00 F
LM 310	35,00 F	LM 388 N	20,00 F
LM 311	7,50 F	LM 389 N	22,00 F
LM 317K	25,00 F	LM 390 N	28,00 F
LM 317T	15,00 F	LM 3900	8,50 F
LM 318	25,00 F	LM 3909	13,00 F
LM 323K	55,00 F	LM 391	25,00 F
LM 324	9,00 F	LM 3911	23,00 F
LM 331	47,00 F	LM3914	36,00 F
LM 334	20,00 F	LM 3915	39,00 F
LM 335	19,00 F	LM 3916	48,00 F
LM 335Z	22,00 F	LM 393 N	8,00 F
LM 336	10,00 F	LM 555	5,80 F
LM 336Z	16,00 F	LM 556	12,00 F
LM 337K	32,00 F	LM 565	11,00 F
LM 337T	15,00 F	LM 566	24,00 F
LM 338K	140,00 F	LM 567	16,00 F
LM 339	6,30 F	LM 709	5,80 F
LM 348	15,00 F	LM 711	12,00 F
LM 349	20,00 F	LM 720	24,00 F
LM 350K	80,00 F	LM 723	6,00 F
LM 358	8,00 F	LM 725	33,00 F
LM 360	80,00 F	LM 739	5,00 F
LM 377	26,00 F	LM 741	3,00 F
LM 378	31,00 F	LM 747	16,00 F
LM 379S	82,00 F	LM 748	13,00 F
LM 380 N14	15,00 F	LM 749	21,00 F

Matériel
Circuits Imprimés **C.I.F.**
Micro Informatique
Centrale Alarme
Gadgets
Aérosol
Kristal et **KF**
Kits électroniques
Fers **JBC**
Connectique
Mesure
Câbles

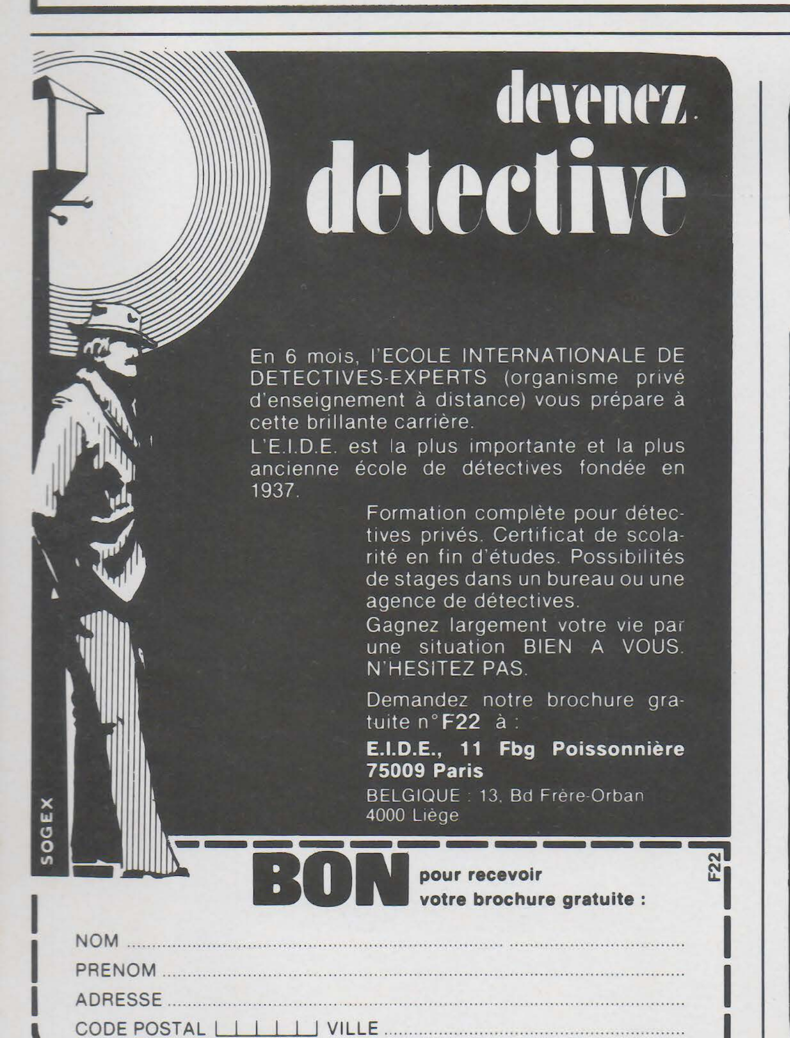
Tous composants à la demande

Cartes compatibles 16 bits montées et vierges

Et aussi
TAA
TBA
TCA
TDA
et japonais...

Autres produits
— mémoires 4164 : **19 F**
— microprocesseur 16 bits et 8
— régulateurs de tension
— tous transistors
— connectique, décoltage,
— câbles détail et montés
— TTL spéciaux IBM,
— résistance 1/2 W : **0,20 F**

Expédition : **25 F** - Contre remboursement : + **40 F**



LAZE ELECTRONIQUE

Tél. : (27) 33.45.90

70, avenue de Verdun, 59300 VALENCIENNES

SELECTION OCTOBRE

UA 741	**35,00 F les 10**
UA 723	**38,00 F les 10**
NE 555	**36,00 F les 10**
LM 324	**49,50 F les 10**
TDA 1010	**44,50 F les 10**
2N 2222	**12,00 F les 10**
2N 2907	**12,00 F les 10**
2N 1711	**25,00 F les 10**
2N 2905	**25,00 F les 10**
1N 4004	**8,00 F les 10**
1N 4007	**10,00 F les 10**
1N 4148	**6,00 F les 10**
Leds rouges ∅ 5	**9,50 F les 10**
Leds verts ∅ 5	**11,00 F les 10**
7805 C1A	**59,00 F les 10**
7812 C1A	**59,00 F les 10**

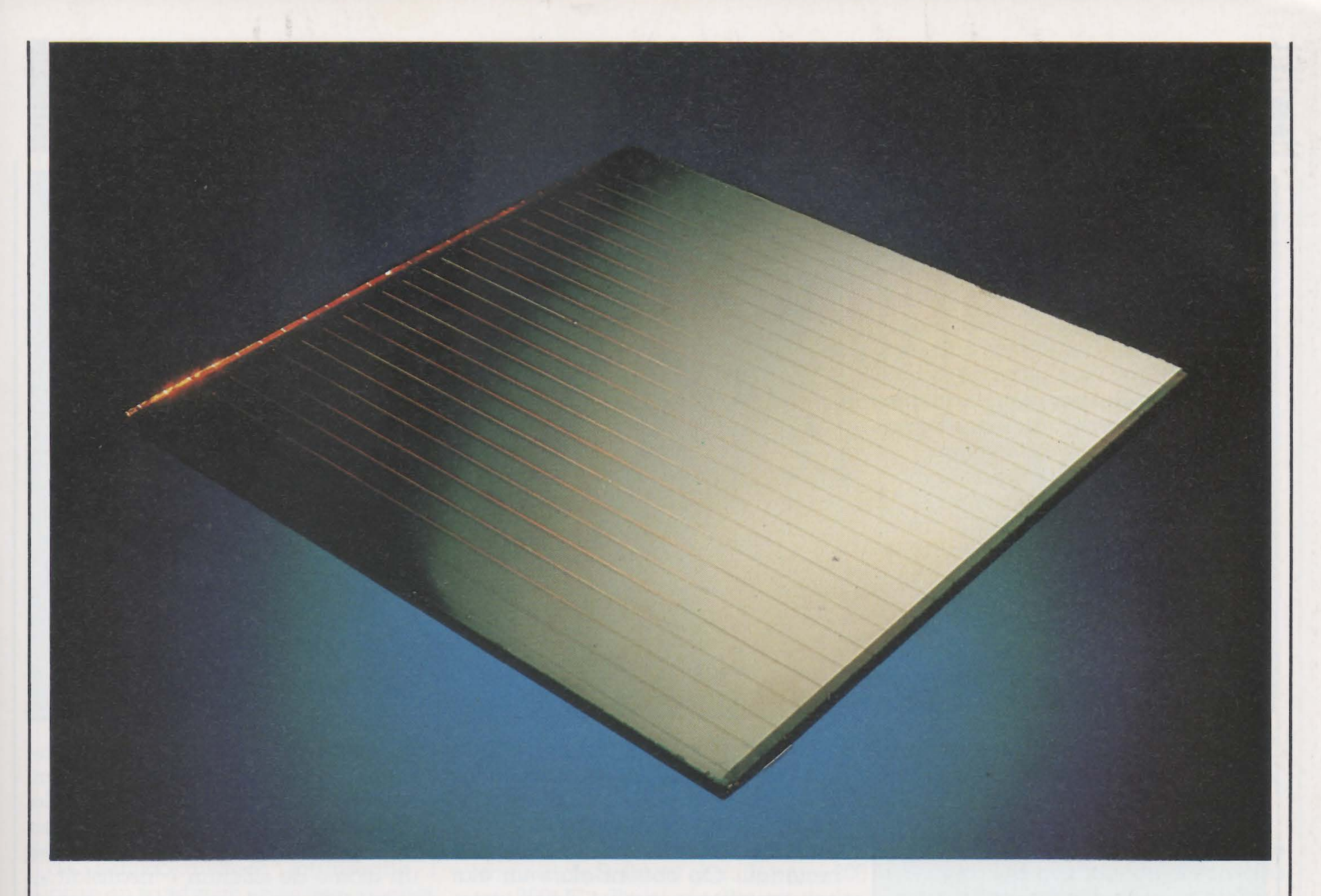
2716 Mil.	**39,00 F**
2732 Nec	**56,00 F**
2764 Nec	**58,00 F**
27128 Nec	**76,00 F**
Z80 CPU	**59,00 F**
EF 6809	**78,00 F**
EF 6821	**22,00 F**
4116 200 us	**14,00 F**
4164 150 us	**20,00 F**
Quartz 4 MHz	**12,00 F**
Quartz 3,2768 MHz	**18,00 F**

PROFESSIONNELS ECOLES, UNIVERSITES ARTISANS, consultez-nous

Listing composants disponibles .... **25,00 F**
(Règlement à la commande par chèque ou mandat)

EXPEDITION LE JOUR MEME DE TOUTES COMMANDES TELEPHONIQUES
PASSEES AVANT 16 h

Expédition en CR, tarif PTT R4. Offre valable dans la limite des stocks disponibles.



Les cellules photovoltaïques au silicium amorphe

Il existe deux techniques pour exploiter le silicium (ou d'autres matériaux tels des composés III-V) dans la fabrication des photopiles. La première, déjà ancienne puisque les premières réalisations datent de la fin des années 50, utilise la structure cristalline. La deuxième, basée sur l'emploi du silicium amorphe, est beaucoup plus récente, puisque née d'une découverte faite en 1975. Elle a pourtant dès maintenant franchi largement le stade du laboratoire, au moins pour les faibles puissances, et la rapidité des progrès laisse entrevoir un avenir prometteur, tant sur le plan technique que sur le plan financier.

En France, seule, pour l'instant, la société Solems à misé sur cette technique, grâce au dynamisme de Ionel Solomon, Directeur de Recherche au Laboratoire de Physique de la Matière Condensée de l'Ecole Polytechnique. L'industrialisation a été permise avec à la contribution du Crédit Agricole et de Total.

Nous comparerons, au cours de cet article, les propriétés des photopiles cristallines et amorphes, et nous dirons quelques mots des procédés de fabrication de ces dernières. Viendra ensuite un tour d'horizon des applications envisageables, qui nous conduira, dans le prochain numéro à proposer quelques réaliations.

L'effet photovoltaïque

Au sein d'une jonction semiconductrice PN comme celle de la **figure 1**, l'absorption d'un photon suffisamment énergétique donne naissance à une paire électron-trou. Le champ électrique interne à la jonction, entraine alors le trou vers la région P, et l'électron vers la région N.

Il apparaît ainsi, aux bornes du dispositif, une différence de potentiel. Si on le ferme sur un circuit extérieur, un courant circule. L'ensemble, qui se comporte comme une pile sensible aux photons (c'est-à-dire à la lumière) s'appelle une photopile.

Cet effet, qui ne se manifeste que dans les semiconducteurs, implique la possibilité d'y construire, par dopage du semiconducteur intrinsèque, des régions de type P et de type N, donc une jonction.

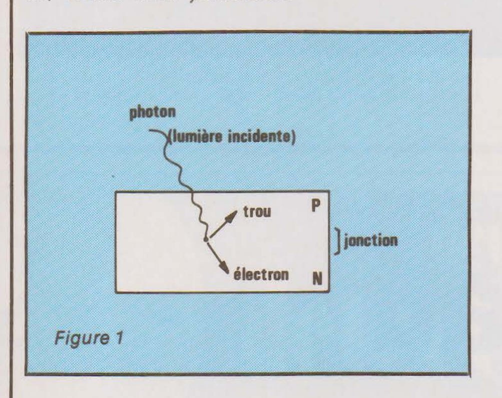


Figure 1

Silicium cristallin et silicium amorphe

Tout cristal est un réseau résultant de la répétition périodique, et tridimensionnelle, d'un arrangement élémentaire des atomes, baptisé « maille ». La cohésion de l'ensemble, et la régularité de cet arrangement, sont la conséquence de la mise en commun des électrons de valence de chaque atome avec ses plus proches voisins, de façon à remplir la couche externe de chacun.

La **figure 2**, qui est une vue plane et donc arbitraire de cette structure, la précise dans le cas du silicium. L'atome 0, dont les électrons sont symbolisés en blanc, « profite » des électrons (dessinés en noir) de ses plus proches voisins **1**, **2**, **3** et **4**. Chaque mise en commun constitue une liaison de covalence, que nous matérialiserons désormais par un simple trait.

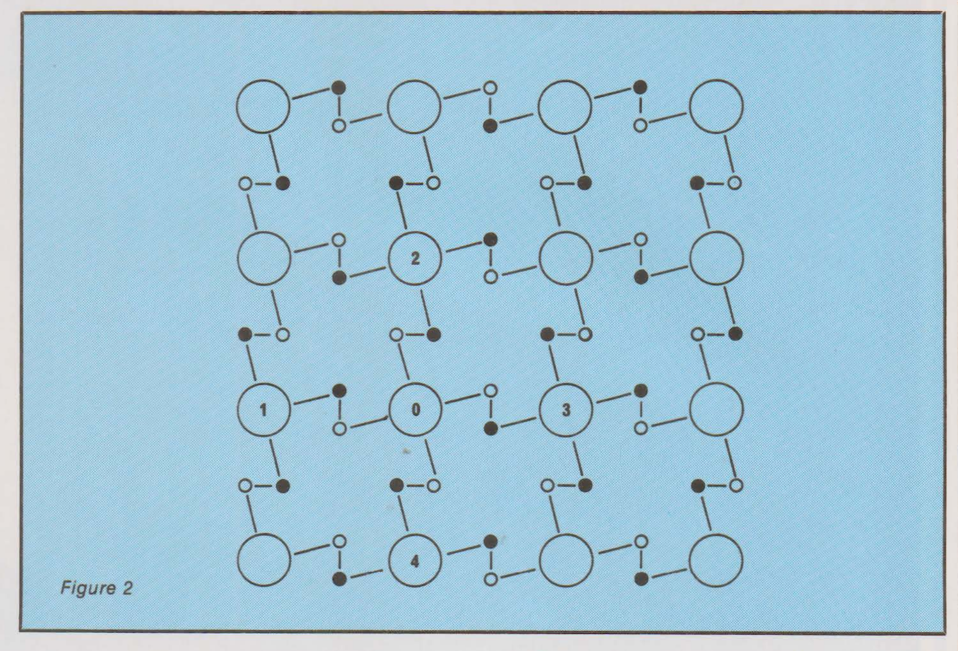


Figure 2

Les cristaux sont rarement parfaits : ils sont affectés de dislocations et de lacunes. Souvent, l'ordre cristallin ne se maintient qu'à faible distance, dans des zones voisines du matériau. On obtient alors un état polycristallin, constitué de la juxtaposition de domaines cristallins différemment orientés.

A la limite, une destruction quasi-totale du réseau conduit à l'état amorphe, dont la **figure 3** donne une image. La densité des défauts devient si grande, que de très nombreuses liaisons sont cassées, faute d'un atome assez proche pour échanger des électrons.

On interprète ce résultat par l'insertion d'atomes d'hydrogène (un seul électron périphérique) dans le silicium (**figure 4**). Chacun de ces atomes échange son électron avec un atome de silicium « insatisfait », et rétablit ainsi une liaison autrement cassée. Le produit obtenu de la sorte prend le nom de **silicium amorphe hydrogéné.**

Les recherches menées dès 1976 ont montré la possibilité d'un contrôle reproductible des propriétés électriques du silicium amorphe hydrogéné, par dopage substitutionnel. Ainsi, on passe du semiconducteur intrinsèque au semi-

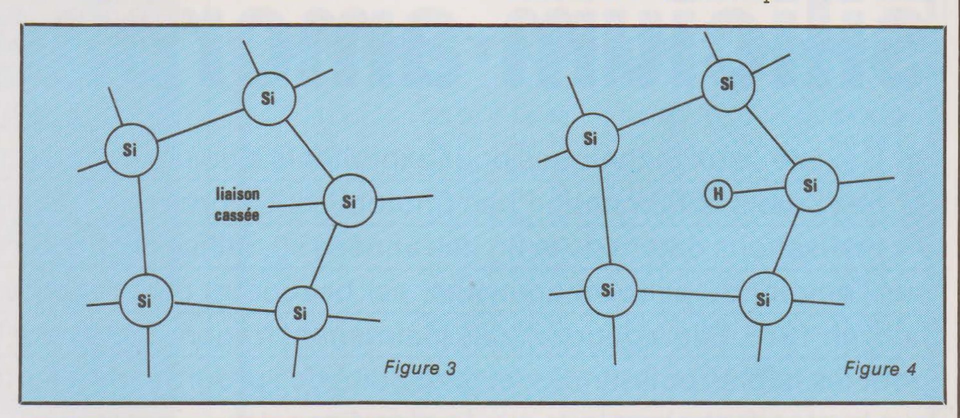
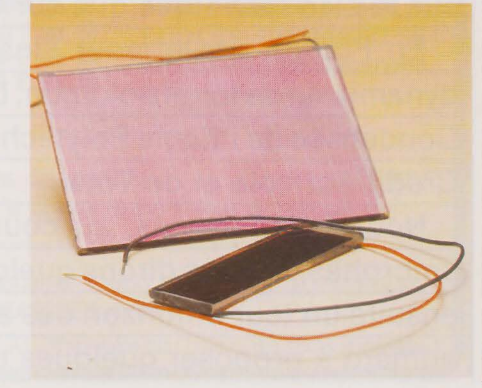


Figure 3

Figure 4

Le silicium amorphe hydrogéné

On peut préparer du silicium amorphe (nous verrons plus loin par quel procédé) en décomposant de l'hydrure de silicium, ou silane, SiH_4. Des expériences effectuées en 1975-1976 ont montré que le matériau obtenu, contrairement au silicium amorphe pur, présentait d'excellentes propriétés semiconductrices.



conducteur de type N, en substituant des atomes de phosphore à certains atomes de silicium. De la même façon, on obtient du semi-conducteur de type P en insérant des atomes de bore. Les premiers proviennent, dans le processus de fabrication, de la présence de phosphine PH_3 ; les secondes, de celle de diborane B_2H_6.

Structure d'une photopile au silicium amorphe

Cette structure est schématisée dans la **figure 5**. Alors que la photoconductivité du silicium amorphe intrinsèque est excellente, elle devient nettement moins bonne dans le matériau dopé au phosphore ou au bore ; en particulier, le temps de recombinaison est sensiblement plus court, ce qui diminue le rendement dans la production de paires électron-trou.

Aussi, adopte-t-on la structure PIN, c'est-à-dire celle d'une couche de semiconducteur intrinsèque I prise en sandwich entre des couches P et N : les paires électron-trou prennent alors naissance dans la région intrinsèque. Cette alternance PIN apparaît dans la figure 5, avec une épaisseur typique d'environ 120 Å pour la couche P, de 6000 Å pour la couche intrinsèque, et de 500 Å pour la couche N (rappelons que 1 Å = 10^{-4} µm).

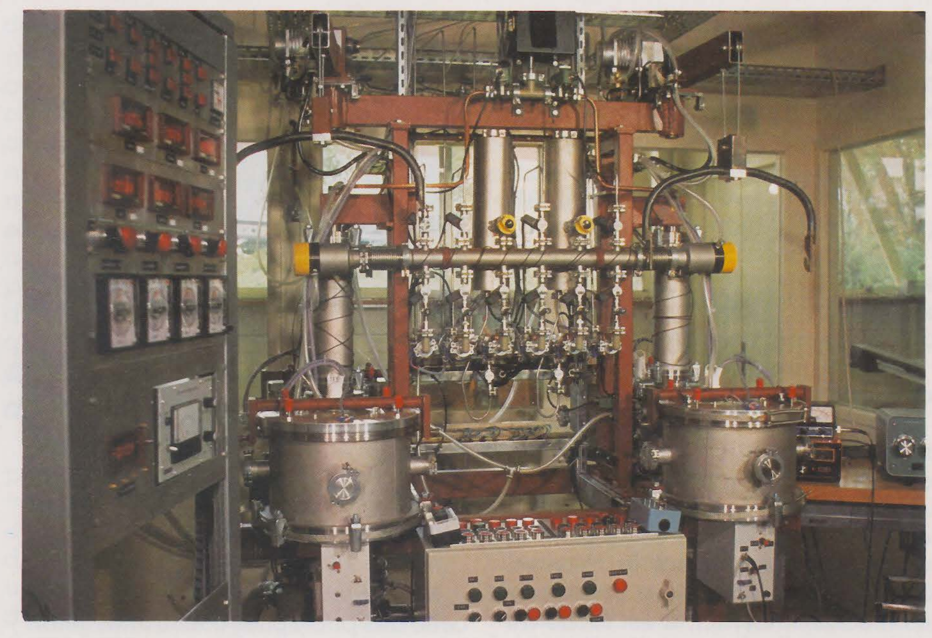
La couche transparente d'oxyde d'étain SnO_2 joue un double rôle : d'abord, conductrice, elle constitue l'une des électrodes ; ensuite, de par son indice de réfraction et le choix de son épaisseur, elle sert de couche anti-reflet pour la lumière qui atteint la jonction, après traversée du support en verre. Enfin, la deuxième électrode s'obtient en déposant une métallisation, généralement de l'aluminium, sur la couche N.

Fabrication des photopiles au silicium amorphe

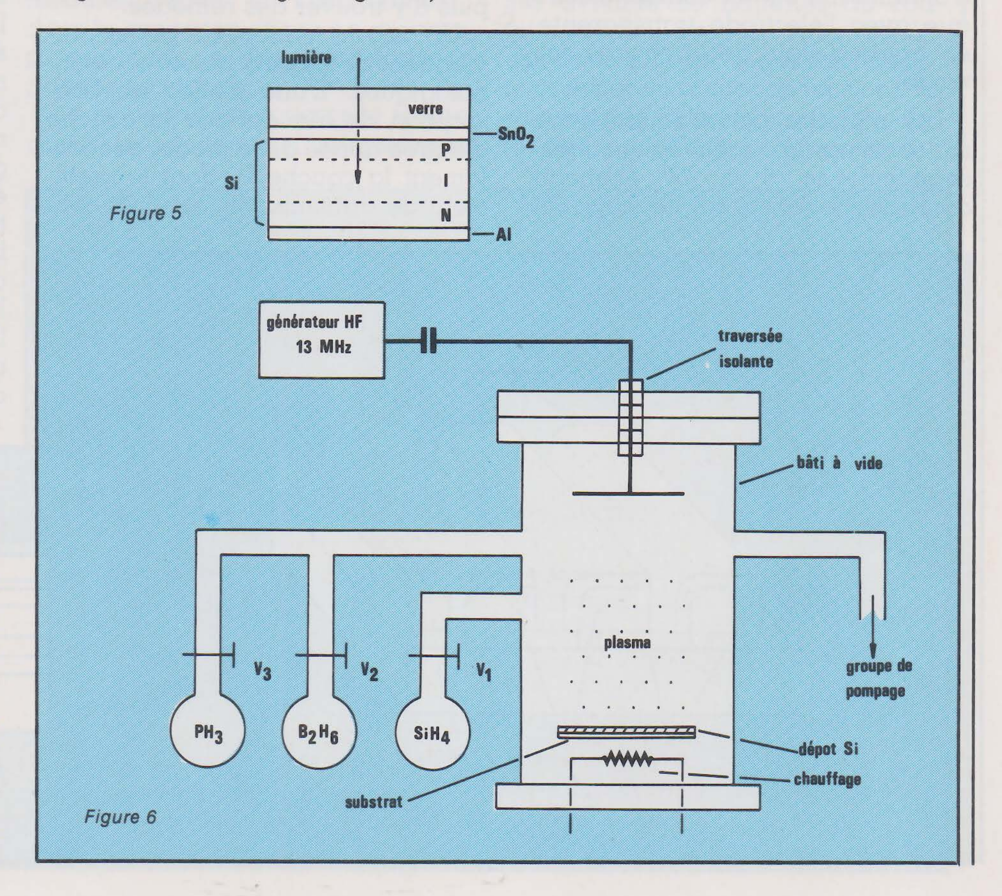
Dans l'état actuel des recherches, on obtient les meilleurs propriétés photovoltaïques avec du silicium amorphe hydrogéné abtenu par décomposition, en décharge luminescente (création d'un plasma), de silane SiH_4 ou de disilane Si_2H_6 sur un substrat porté à 250°C. Le matériau obtenu contient 8 à 15 % d'hydrogène, et offre une bande interdite de 1,75 eV.

La technique de fabrication est schématisée en **figure 6**. Placé dans un bâti à vide, le substrat (verre recouvert de SnO_2) est chauffé entre 200 et 250° C. Trois réservoirs, qu'on peut isoler ou mettre en communication avec le bâti à travers les vannes V_1, V_2 et V_3, contiennent respectivement, à l'état gazeux, le silane SiH_4, le diborane B_2H_6, et la phosphine PH_3. Enfin, un générateur à haute fréquence (13 MHz), permet d'ioniser le gaz ou le mélange de gaz injecté dans l'enceinte, donc de créer le plasma. Les gaz introduits sont très purs, et on travaille dans un vide de 2 à 3. 10^{-2} Torr, mais propre : les produits du cracking des huiles de la pompe sont éliminés dans des pièges à chicanes.

La succession des opérations, pour l'obtention de la structure PIN, est alors la suivante :



Ensemble de deux bâtis (en bas, à gauche et à droite) connectés en parallèle, et destinés à la fabrication de modules de grande taille (20 × 20 cm ²). La grosse tubulure horizontale alimente les enceintes en mélanges gazeux, à partir des petites tubulures affluentes reliées aux divers réservoirs. La composition des couches successivement déposées, est réglée par contrôle des débits.



• on ouvre simultanément les vannes V_1 et V_2, ce qui donne un mélange de SiH_4 et de B_2H_6. Le plasma contient Si, B et H et se dépose sur le substrat pou y former la couche P de la jonction.
• on ferme V_2 : seul reste le silane, qui forme la couche intrinsèque.
• on ouvre maintenant V_3, pour obtenir un mélange de silane et de phosphine, conduisant au dépôt de la couche semiconductrice N.

Cette technique de préparation, par dépôt d'un plasma, se prête bien à la fabrication de cellules élémentaires de grande surface, donc capables de débits importants. Les tensions plus élevées (chaque cellule délivre entre 0,4 et 0,8 volt en circuit ouvert) s'obtiennent par la mise en série des éléments, pour constituer des modules. Or, ici, il est facile de construire de tels modules directement, en évitant des opérations ultérieures d'assemblage et de soudure.

Le procédé employé (et breveté par Solems) consiste à isoler des caissons par masquage et électroérosion, ou par découpe au faisceau laser (actuellement abandonnée à cause de son coût), méthode qui peut être automatisée, et se prête ainsi à la production en grandes séries. La structure d'un panneau ainsi construit, apparaît à la **figure 7**. La métallisation de chaque diode (couche d'aluminium) est en contact électrique avec l'électrode transparente, en oxyde d'étain de la couche suivante.

Les modules actuellement livrés sur stock par la société Solems, rassemblent de 5 à 24 éléments connectés en série, sur des supports



Suspendue au portique, une platine, comportant dans son épaisseur le dispositif de chauffage du substrat, porte un module qui vient d'être déposé.

de verre de 2 mm d'épaisseur (voir nos photos).

Amélioration du rendement des photopiles amorphes

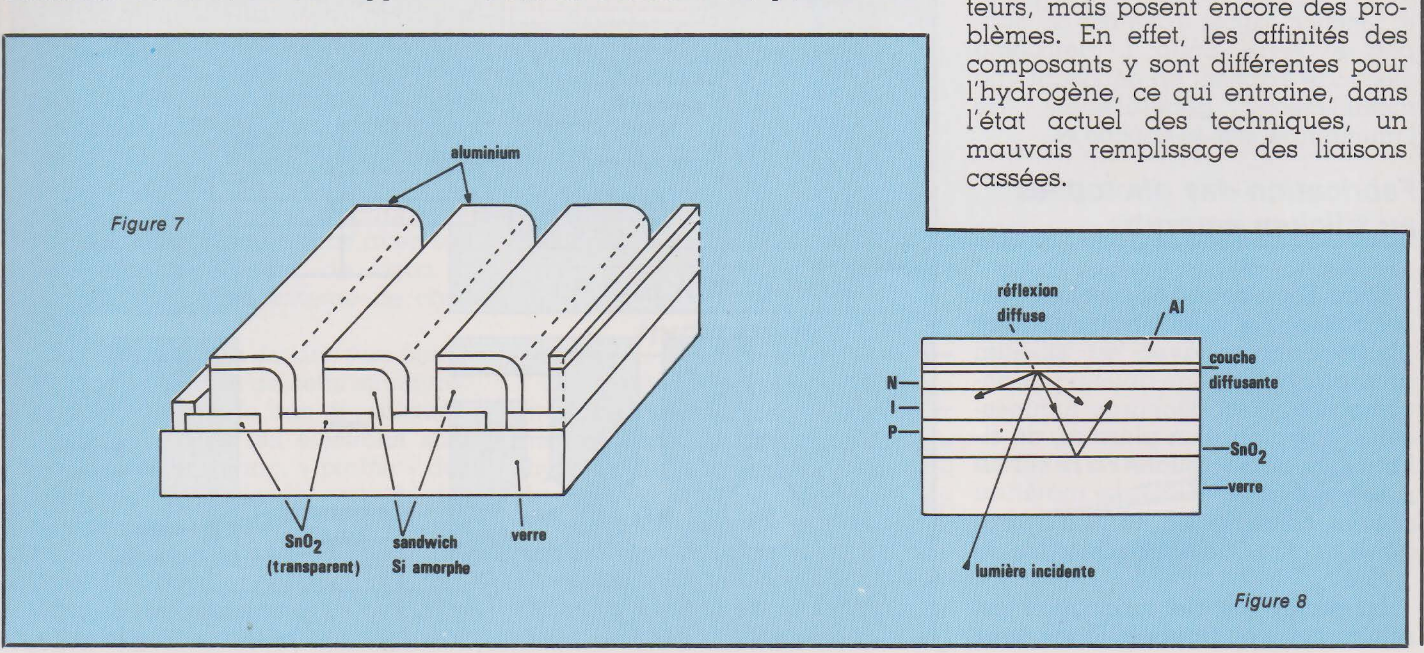
La structure décrite à la figure 5 est celle des photopiles construites selon la technologie des années 1977-1980. Elle conduit aux propriétés typiques suivantes, pour une lumière solaire d'une puissance de 1 kW/m² :
• tension en circuit ouvert (fem) : V_{CO} = 0,8 volt
• courant de court-circuit : I_{CC} = 8,5 mA/cm²
• rendement global : 4,4 % environ.

La dernière caractéristique (rendement de 4,4 %) reste encore éloignée du maximum théorique, qu'on estime voisin de 15 % Il importe, pour améliorer le produit, de cerner toutes les origines de cette faible valeur, puis d'y trouver des remèdes.

Un certain nombre de pertes proviennent de causes purement technologiques. L'une d'elles est l'absorption de lumière par la couche d'entrée dopée de la diode, généralement la couche P, dont le cœfficient de transmission, pour du silicium et avec une épaisseur de 120 Å, n'excède guère 60 % (40 % de pertes). Une amélioration possible consiste à remplacer le silicium poar un alliage silicium-carbone, dont l'absorption reste négligeable dans le domaine de la lumière visible. Toutes autres conditions égales, on passe ainsi à des intensités de court-circuit de 14 mA/cm², au lieu de 8,5 mA/cm², avec un rendement (en laboratoire) de 8 %. Corrélativement, la barrière de potentiel étant plus élevée, la tension V_{CO} en circuit ouvert atteint 0,9 V.

Une limite fondamentale tient, elle, au matériau qui, pour une bande interdite de 1,75 eV, est transparent dans le rouge et l'infrarouge : ces longueurs d'onde traversent alors la couche, trop mince, sans que les photons associés y produisent de paires électron-trou. On peut y remédier en allongeant le trajet des rayons lumineux. A cet effet, la structure de la face arrière est étudiée pour donner une réflexion diffuse (**figure 8**), et les rayons secondaires subissent à leur tour des réflexions multiples. Cette technique a permis d'obtenir des intensités de 17,8 mA/cm², avec un rendement de conversion dépassant 10 % (travaux de laboratoire, 1982).

Dans l'avenir, des solutions encore meilleures pourront être trouvées avec des matériaux offrant une bande interdite mieux adaptée aux longueurs d'onde du rayonnement solaire, et les recherches en ce domaine se poursuivent activement dans plusieurs laboratoires du monde : elles portent sur des alliages silicium-germanium ou silicium-étain, qui paraissent très prometteurs, mais posent encore des problèmes. En effet, les affinités des composants y sont différentes pour l'hydrogène, ce qui entraine, dans l'état actuel des techniques, un mauvais remplissage des liaisons cassées.



Caractéristiques des photopiles amorphes

Contrairement à l'usage qu'en font trop d'utilisateurs, mal familiarisés avec ce type de produit, une photopile doit être essentiellement considérée comme une source de courant : c'est ce qu'explicite la courbe de la **figure 9**, qui représente la caractéristique courant-tension d'un élément de 1 cm², sous un éclairement de 150 lux (valeurs typiques pour une photopile Solems). Dès que l'intensité délivrée entraine le point de fonctionnement à gauche de la zone AB, le courant demeure constant, et égal au courant de court-circuit Icc.

Il est alors naturel de s'intéresser à deux caractéristiques : la possibilité d'utilisation aux très faibles éclairements, et la linéarité de la réponse courant-éclairement. On constate ici des résultats remarquables, puisque quelques lux suffisent à activer la cellule. Quant à la linéarité, les mesures que nous avons effectuées sur deux types de modules confirment les caractéristiques annoncées par le constructeur, et indiquent des écarts de l'ordre de 1 à 2 % entre 50 et 2000 lux. On pourra donc utiliser ces produits comme capteurs pour la mesure des éclairements.

Le rendement, en fabrication de série, atteint environ 5 %, et les puissances s'échelonnent, suivant les modèles de 135 µW à 1,5 W, pour un éclairement de 1000 lux (la dernière puissance, pour un groupement de 24 photopiles en série, sur une surface de 20 × 20 cm², correspond à un éclairement d'environ 100 000 lux).

Les courbes de la **figure 10** donnent, avec une échelle arbitraire en ordonnées, les réponses spectrales comparées de cellules photovoltaïques au silicium monocristallin, au silicium amorphe, et de l'œil moyen défini par la CIE (Commission Internationale de L'Eclairage). On constate immédiatement que, contrairement au cas du matériau cristallin, le silicium amorphe offre n maximum de sensibilité pour la même longueur d'onde que l'œil, soit 0,550 µm. Par filtrage, il serait assez simple de modeler la réponse pour reproduire celle de l'œil, ou de diverses émulsions photographiques.

Avantages et inconvénients de la solution « amorphe »

Les techniques de fabrication des photopiles au silicium amorphe entrainent une économie considérable d'un matériau coûteux. Pour réaliser des cellules monocristallines, on doit utiliser des plaques de 300 à 400 µm d'épaisseur, contre 1 µm environ dans l'amorphe. Ces plaques sont découpées dans un lingot cylindrique obtenu par tirage, et le sciage entraine encore une perte proche de 50 %.

Outre l'économie de matériau, la voie « amorphe » se caractérise par une économie de travail, en réduisant le nombre d'étapes à la construction, et en facilitant l'automatisation. Comme nous l'avons vu, l'obtention directe d'éléments connectés en série sur un même support, élimine les travaux d'assemblage. Enfin, la forme carrée des modules réduit le foisonnement, dans le cas où on désire en grouper plusieurs dans des panneaux à grande puissance.

La seule faiblesse actuelle réside dans les rendements relativement faibles. En production de série, ils se limitent à 5 %, contre 10 à 12 % pour les cellules cristallines (maxima théoriques respectifs de 15 et 22 %). Mais les progrès semblent rapides, puisque les 10 % sont dépassés en laboratoire.

Le domaine des utilisations

Dans l'état actuel des techniques, et compte tenu de leurs caractéristiques propres, les photopiles amorphes ne visent que le domaine des petites ou très petites puissances. Elles sont, par exemple, déjà utilisées par les Japonais dans certaines calculettes. Les responsables de Solems s'intéressent d'ailleurs à trois secteurs principaux qui confirment cette orientation : l'horlogerie, la petite instrumentation, et la télémesure.

Certains dispositifs n'exigent de fonctionner qu'en présence de lumière : ceux, par exemple, qui comportent un affichage à cristaux liquides. Dans ces conditions, aucun stockage d'énergie n'est nécessaire, et l'alimentation s'effectue directement à partir des photopiles. Dans le cas contraire, en horlogerie par exemple, un stockage peut être réalisé à l'aide de batteries au cadmium-nickel, avec ou sans régulation de la charge (régulation shunt, pour éviter les chutes de tension). La sauvegarde de mémoires relève des mêmes orientations. Pour des du-

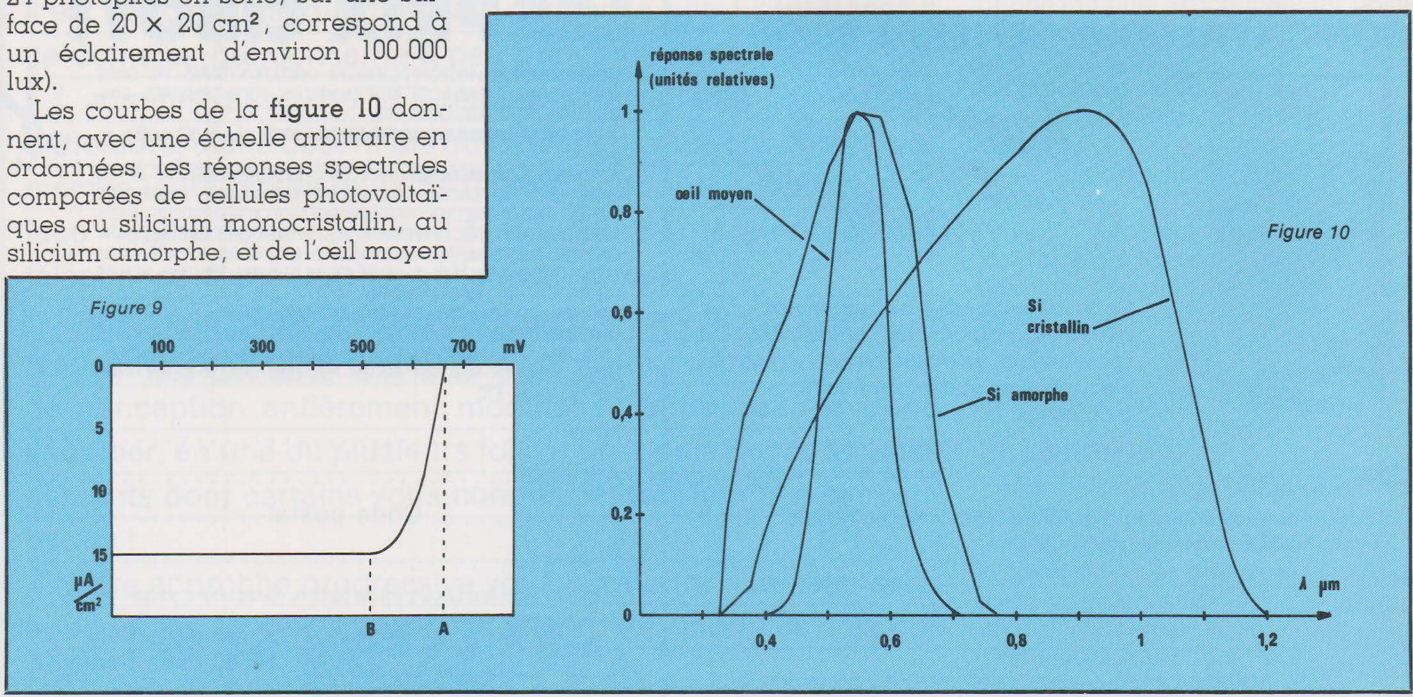


Figure 9

Figure 10

rées suffisamment courtes (quelques heures), et des consommations très faibles, on peut même envisager de remplacer la batterie par un condensateur de forte capacité.

La sensibilité aux faibles éclairements, et la linéarité de la réponse intensité-éclairement, incitent à concevoir des détecteurs de seuil, et des luxmètres.

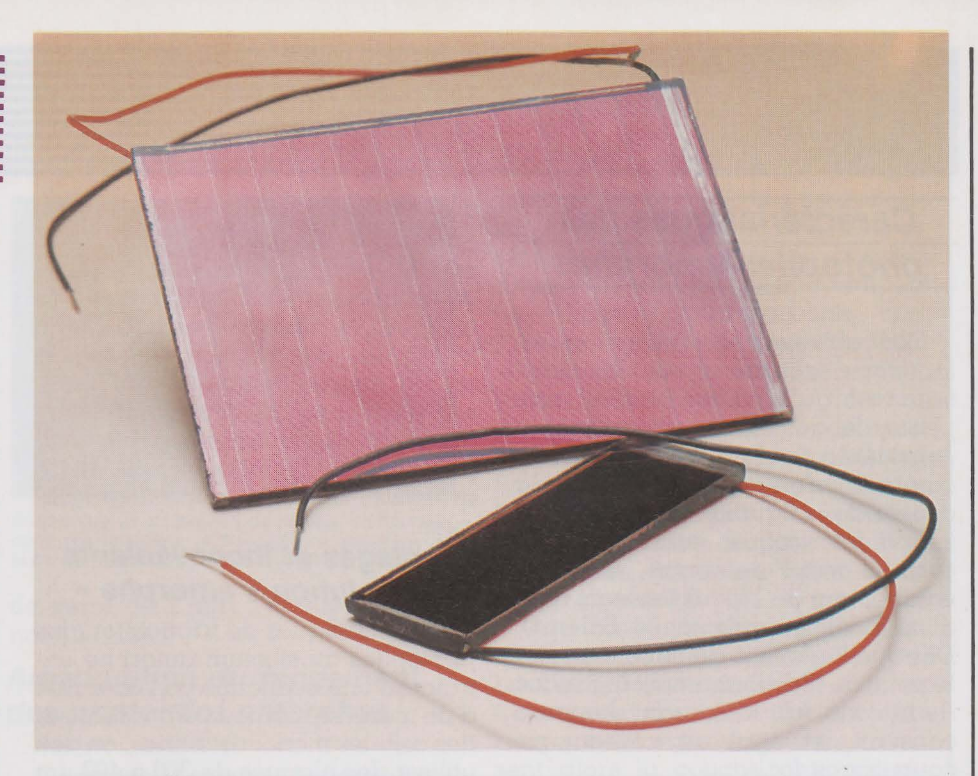
En règle générale, une adéquation s'impose entre le producteur (photopile) et le consommateur (montage alimenté). Elle obligera à une nouvelle conception des circuits...

Solems et Radio-Plans

La rédaction de Radio Plans — cet article n'en administre-t-il pas la preuve ? — a été véritablement séduite par les produits Solems, sur lesquels elle s'est déjà livrée à quelques expérimentations. Nous avons pensé que nos lecteurs y porteraient le même intérêt, surtout si notre étude théorique n'était que le prélude à des développements pratiques. Aussi bien proposerons-nous, dès le prochain numéro, quelques montages d'application.

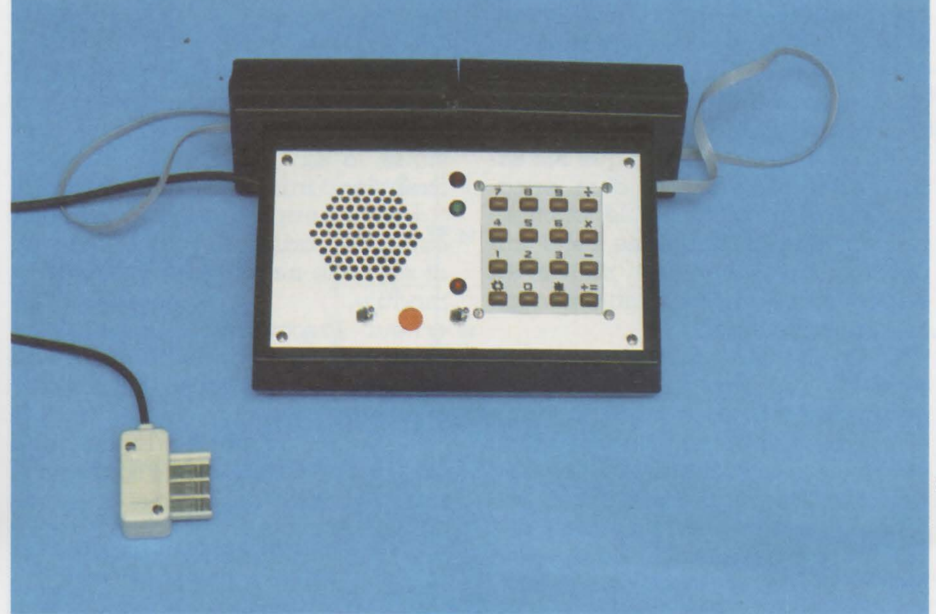
Pour que nos lecteurs ne se heurtent pas à des problèmes d'approvisionnement, des contacts ont été pris afin que les principaux revendeurs disposent de ce matériel dès le début de novembre, au plus tard. Deux modules de la série tenue en stock par la société Solems, ont été sélectionnés. Nous donnons ci-dessous leurs références, et leurs caractéristiques principales (à 50 lux et 1000 lux pour Vco, Icc et Pmax).

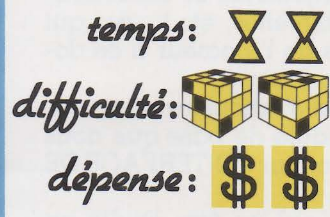
R. RATEAU



Référence	nombre de diodes en série	Vco (volts)	Icc (μA)	Pmax (μW)	L (mm)	l (mm)
05/ 048/ 016/ C	5	2,00	4,2	4,2	48	16
		2,80	84	125		
12/ 064/ 048/ C	12	5,00	7,6	18	64	48
		7,00	154	590		

Votre téléphone électronique «à la carte»







DES centraux ultra-modernes jusqu'aux postes à clavier les plus récents en passant par tous les « périphériques » tels que répondeurs, télécopieurs et autres minitels, notre bon vieux téléphone fait de plus en plus appel aux ressources de l'électronique.

Il est donc normal qu'une revue comme la nôtre s'intéresse à ce domaine qui concerne à peu près tous ses lecteurs.

L'administration des PTT, réputée fort méfiante vis-à-vis des bricoleurs, incite désormais ouvertement ceux-ci à poser eux-mêmes leurs prises murales, tandis que toute « grande surface » digne de ce nom vend sans aucune arrière-pensée des téléphones d'importation nullement agréés.

Dans cette série d'articles, nous allons vous proposer la réalisation pratique d'un poste téléphonique ultra-moderne et de conception entièrement modulaire : vous pourrez donc l'équiper, en une ou plusieurs fois, d'une foule de perfectionnements dont certains vous conduiront fort loin des sentiers battus !

Notre approche progressive vous permettra d'utiliser, sans attendre les articles suivants, la plupart des modules déjà décrits.

Pourquoi un téléphone modulaire ?

D'une façon générale, un téléphone (ou plus exactement un **poste téléphonique**) est considéré comme une « boîte noire » (ou grise !) dont les fonctions se limitent à :

— la réception d'appels (sonnerie) ;

— l'émission d'appels (cadran ou clavier) ;

— la conversation bilatérale (combiné et parfois haut-parleur).

Les postes les plus récents offrent des perfectionnements fort appréciables tels que sonnerie plus harmonieuse, niveau d'écoute réglable, mémorisation de numéros, mais il ne s'agit somme toute que d'améliorations de détail.

Les besoins supplémentaires de l'utilisateur exigeant ne peuvent actuellement être satisfaits que par le biais de « périphériques » totalement indépendants tels que répondeurs, sonneries supplémentaires, avertiseurs lumineux, télécommandes, transmetteurs d'alarme, etc.

Une étude approfondie d'une installation assez complète révèle un prodigieux gaspillage de matériel, donc d'argent, de place, et d'énergie : rappelons qu'au delà de trois postes, répondeurs, ou sonneries, la ligne ne fournit plus assez de courant pour un fonctionnement convenable !

Bref, une installation téléphonique, c'est un peu comme le réseau électrique de la campagne américaine, où chaque maison ou presque possède son transformateur individuel alimenté par une ligne à haute tension...

On retrouve invariablement dans chaque « périphérique » du téléphone, tout un ensemble de circuits déjà présents dans le poste, et faisant donc presque toujours double emploi.

Il s'agit d'ailleurs de composants assez particuliers (transformateurs spéciaux, thermistances bien spécifiques, condensateurs de caractéristiques inhabituelles, etc.), ce qui freine l'accès de l'amateur à ce domaine passionnant.

Notre projet s'articulera donc autour d'un module de base que nous pourrions nommer « INTERFACE DE LIGNE ».

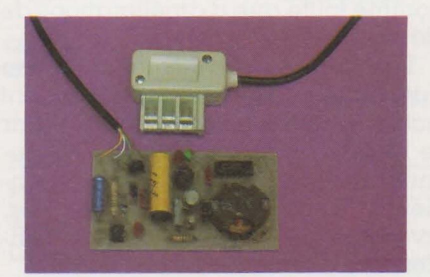
Ce circuit, qui va être étudié en détail dans ce premier article, rassemble toute notre expérience acquise au cours d'une dizaine d'années de « bricolages » sur le téléphone.

Il ne prétend pas être conforme en totalité aux spécifications administratives (que nous serions d'ailleurs bien incapable de nous procurer en entier !), et n'est donc pas agréé.

Nous ne craignons cependant pas d'affirmer qu'il dépasse de très loin bon nombre de postes téléphoniques du commerce en matière de qualité de fonctionnement et de sécurité d'emploi.

Sa vocation est en effet de reconstituer aussi fidèlement que possible, vis-à-vis de la ligne, l'équivalent d'un poste téléphonique classique, indépendamment de tout ce qui pourra être ajouté en aval.

Ce module joue donc avant tout un rôle d'**isolement** et d'**adaptation**.



Pourquoi un module d'interface ?

Les deux fils d'une ligne téléphonique sont en prise directe avec la plus énorme « machine » jamais conçue par l'homme : le **réseau téléphonique international.**

Quelques manœuvres électriques simples permettent de provoquer l'établissement temporaire d'une voie de communication reliant ces deux fils à ceux desservant n'importe quel abonné du monde, navires en mer compris.

Il n'est pas admissible que les expériences hasardeuses d'un bricoleur viennent perturber le fonctionnement d'un système de cette importance, ou viennent mettre en danger la vie du personnel chargé de son exploitation.

C'est pourtant ce qui risquerait d'arriver si des interconnexions anormales devaient s'établir entre une ligne téléphonique et la terre, ou pire encore le secteur.

Même des composants aussi anodins que des résistances, des condensateurs, ou des diodes peuvent perturber sérieusement le fonctionnement de votre ligne si vous les y raccordez n'importe comment.

Réalisé et branché **selon nos directives,** le circuit d'interface décrit dans cet article offre une isolation d'au moins 500 volts entre la ligne et tout montage que vous souhaiteriez lui raccorder.

Des mesures sont prises pour vous mettre dans l'impossibilité, quelles que puissent être vos manœuvres sur les connexions « utilisateur », d'excéder les limites de tension, de courant, et de puissance admissibles en ligne : à la limite vous pouvez même les ignorer car le montage veille pour vous !

Le circuit a été étudié pour que l'impédance de 600 ohms chère aux téléphonistes (non sans raison !) ne dépende pas trop des manipulations effectuées sur les circuits qui seront reliés à ce module « protecteur ».

Bien évidemment, cette carte sera commune à tous les accessoires dont pourra être muni ce poste téléphonique.

Petit cahier des charges

Dans son principe, la carte d'interface ligne ne remplace qu'une partie d'un poste téléphonique classique, à savoir les circuits qui en fixent les caractéristiques côté ligne.

Les « périphériques » tels que combiné, cadran ou clavier d'appel, et sonnerie **ne font pas partie** de ce module.

Leur raccordement s'effectuera, avec une très grande liberté, au niveau de quatre accès définis à la **figure 1 :**

— Accès **sonnerie :** la présence en ligne de la tension de sonnerie se traduira par la fermeture d'un contact (ou par la conduction d'un transistor) qui pourra être exploitée librement par l'utilisateur. Simultanément, un voyant s'allumera (LED).

— Accès **boucle :** l'application d'une tension de 5 à 15 volts sur cette entrée **bouclera** la ligne sur un circuit d'**auto-régulation** chargé de faire circuler un courant de valeur 35 mA, avec une certaine tolérance.

La présence de ce courant sera équivalente au **décrochage** d'un poste classique, tandis que la **manipulation** par tout ou rien de ce courant à une cadence de 33/66 ms pourra servir à composer un numéro d'appel en **code décimal** (cadran).

Une interruption de 200 ms de ce courant pourra simuler l'appui sur le **BOUTON DE RAPPEL** dont sont désormais munis certains postes.

— Accès **audio :** cette connexion servira à la fois à l'envoi en ligne de

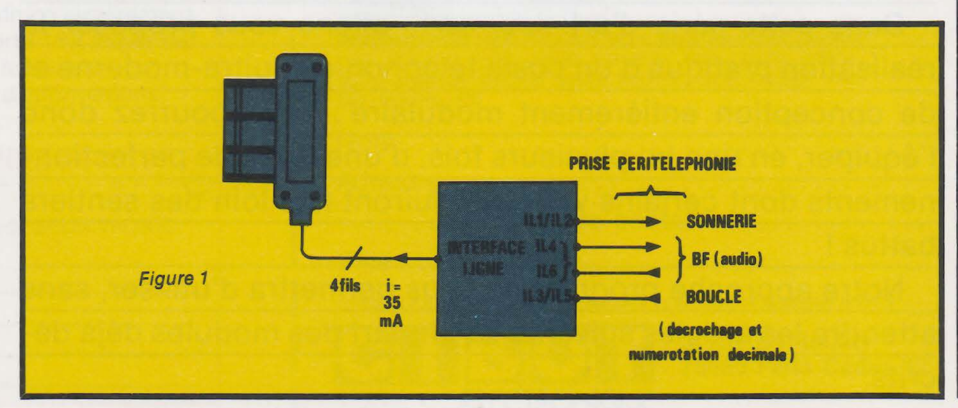


Figure 1

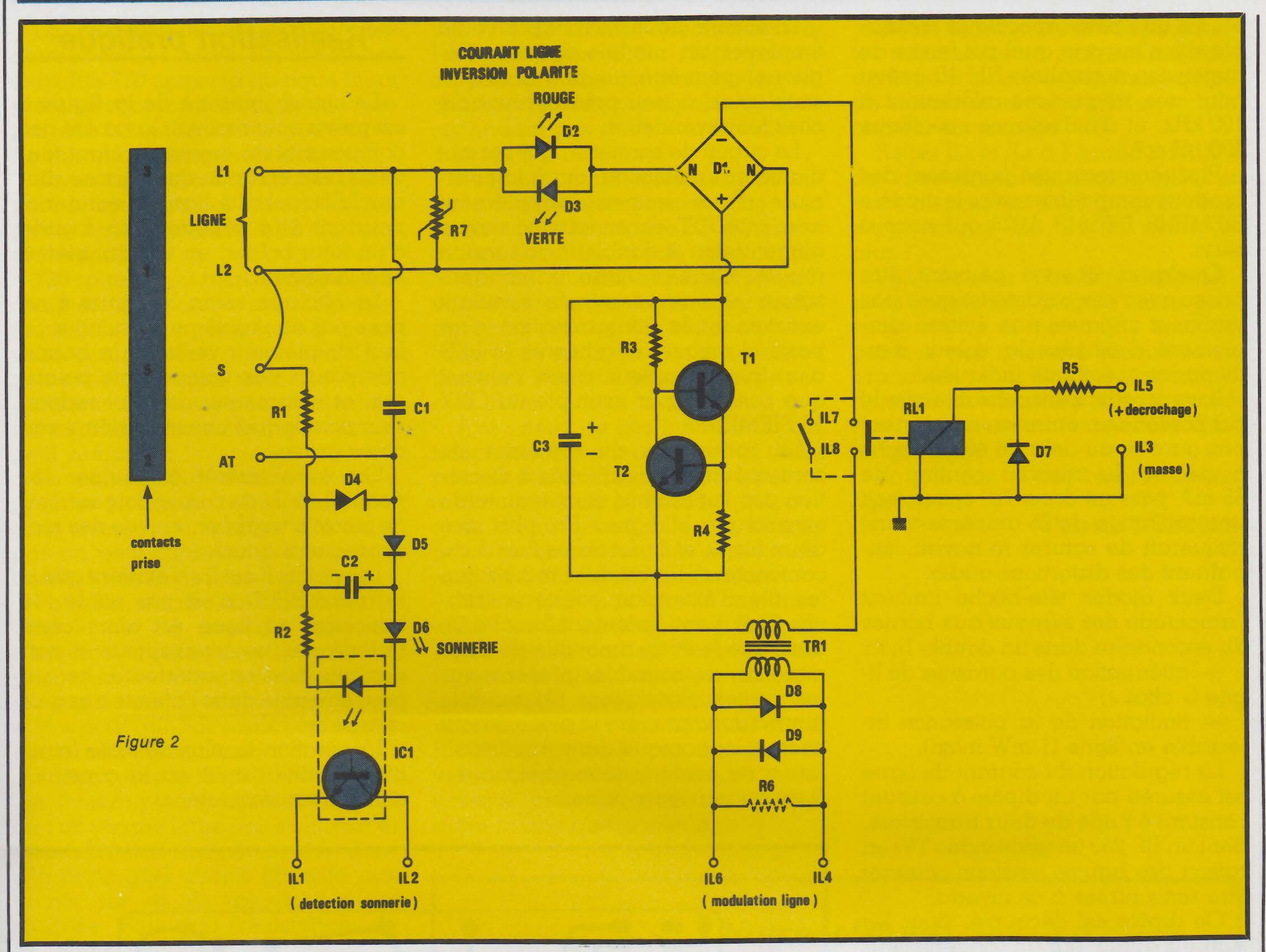


Figure 2

modulation BF et au prélèvement de *la modulation arrivant par la ligne.*

Rappelons encore une fois que tous ces transferts d'informations se feront avec un **isolement galvanique** d'au moins 500 volts par rapport à la ligne.

Par ailleurs, un câble à quatre conducteurs terminé par une fiche standard de **conjoncteur** à six broches permettra le branchement de ce module à l'installation dans les conditions exactes de raccordement d'un poste classique.

En aucun cas ces quatre fils ne devront être raccordés à autre chose !

En fait, ce module reconstitue ce que l'on pourrait appeler une « prise péritéléphonie », qui pourrait équiper nos postes téléphoniques tout comme des « prises péritélévision » équipent nos récepteurs TV.

Sur cette prise viendraient se raccorder des « compléments » tels qu'adaptateurs répondeurs, sonneries de toutes sortes, boîtiers de télécommande, systèmes d'alarme, etc. qui, parfaitement isolés de la ligne, seraient à la fois plus simples et moins coûteux que les actuels « *périphériques du téléphone » se suffisant* à eux-mêmes.

Grâce à cette prise, l'enregistrement des communications, l'attente musicale, la transmission de données informatiques sans « modem », le raccordement à la chaîne Hi-Fi, etc. seraient considérablement facilités, et avec une qualité accrue.

Eh bien c'est très exactement ce que nous vous proposons de faire dans cette série d'articles !

Le schéma de principe

La **figure 2** reproduit le schéma complet de notre carte d'interface ligne.

Celui-ci ne fait appel à aucun composant spécifiquement téléphonique, que nos lecteurs auraient inévitablement du mal à trouver. Il en résulte une conception plus complexes et plus coûteuse, ce qui est sans importance lorsqu'il ne s'agit pas de production de série.

Les fabricants de postes « bas de *gamme » ne peuvent se permettre* d'adopter les solutions « de luxe » que nous nous sommes imposées pour garantir une sécurité et une qualité sans compromis : ce module peut très bien servir de base à des applications « haut de gamme ».

Parmi les composants de couplage envisageables lorsu'une sévère isolation galvanique est indispensable, nous avons employé à chaque endroit celui offrant les meilleures performances possibles à ce niveau :

— un transformateur à large bande pour le son ;

— un photocoupleur pour l'information « sonnerie » ;

— un relais REED pour la commande de boucle 35 mA.

De nombreux fabricants proposent des photocoupleurs en boîtier DIL 6 broches et des relais REED 5 V DIL compatibles avec le tracé de notre circuit imprimé.

Pour ce qui est du transformateur audio, nous n'avons pas voulu soumettre nos lecteurs aux caprices de tel ou tel fabricant. Nous avons donc

étudié une pièce spécifique réalisable sur n'importe quel pot ferrite de dimension normalisée RM 10, prévu pour des fréquences inférieures à 100 kHz, et d'inductance spécifique 400 nH/sp^2.

Plusieurs marques porposent des produits compatibles avec le modèle SIEMENS B 65813 A028 qui nous a servi.

Quelques libertés peuvent être prises avec ces caractéristiques pas vraiment critiques : on évitera simplement d'excéder la valeur d'inductance spécifique indiquée.

Il est en effet indispensable que le pot possède un **entrefer,** ce qui n'est pas garanti au-delà de 400 nH/sp^2 : à défaut, le courant continu de 35 mA passant dans 720 spires (soit une excitation de 25 ampères-tours) risquerait de saturer le noyau, entraînant des distortions audio.

Deux diodes tête-bêche limitent l'amplitude des signaux aux bornes du secondaire dans un double but :

— atténuation des parasites de ligne (« clics ») ;

— limitation de la puissance injectable en ligne (1 mW maxi).

La régulation du courant de ligne est assurée par un dipôle à courant constant équipé de deux transistors, dont un BF 259 (modèle vidéo TV) en raison des hautes tensions pouvant être rencontrées à ce niveau.

Ce dipôle est découplé, pour les signaux audio, par un condensateur de 2,2 µF évitant une atténuation indésirable et un déséquilibre de l'impédance caractéristique.

Ce circuit est bien évidemment **polarisé,** d'où la présence d'un pont redresseur en amont : la polarité présente en ligne est en effet susceptible de s'inverser et n'est d'ailleurs pas toujours la même d'une prise à une autre ou d'un abonné à un autre.

Deux diodes LED (une rouge et une verte) ou une LED bicolore visualisent la polarité instantanée de la ligne : une inversion accompagne bien souvent le décrochage du « demandé », sauf s'il s'agit d'un numéro « non taxé » (essayez par exemple le 16 36 11 : c'est gratuit !).

Le courant ne pouvant en aucun cas excéder 35 à 40 mA, le contact du relais REED ne risque pas de souffrir comme ce serait le cas en présence d'autres types d'autorégulation (thermistance CTP par exemple).

Une varistance à l'oxyde de zinc (S07 K250 SIEMENS) est prévue en protection contre les surtensions de ligne (orages).

Là encore, nous n'avons pas voulu employer un modèle spécial téléphone, peut-être un peu plus efficace, mais à peu près introuvable chez les revendeurs.

Le circuit de sonnerie, qui permet d'ailleurs l'utilisation tout à fait normale d'une sonnerie supplémentaire type PTT, est en fait une simple alimentation à doubleur de tension régulé. Celle-ci utilise un condensateur et une résistance simulant exactement la consommation d'un poste classique, et alimente le LED d'un photocoupleur aussi courant que possible (par exemple un CNY 17 SIEMENS).

La conduction du transistor de sortie pourra être exploitée à discrétion par l'utilisateur sans crainte de surcharger la ligne. En plus des deux fils L_1 et L_2 (broches 3 et 1 du conjoncteur), le module reconstitue les fils d'extension sonnerie (broche 5) et d'anti-tintement (broche 2), ainsi que le strap amovible de commutation de sonnerie, présents sur les postes classiques. Ce module pourra donc prendre la place de tout poste téléphonique dans une installation de configuration quelconque à un ou plusieurs postes.

Réalisation pratique

Le circuit imprimé de la **figure 3** est prévu pour recevoir la totalité des composants du montage, étant toutefois bien entendu que les trois diodes LED (polarité ligne et sonnerie) pourront être déportées en façade d'un futur boîtier, en veillant bien à leur isolement.

Le câblage selon la **figure 4** ne pose pas de problème particulier : il faut simplement veiller à la bonne orientation des composants polarisés, et notamment du pont redresseur pour lequel une inversion serait assez grave.

On aura intérêt à équiper les points IL_1 à IL_6 de cosses poignard ou de picots à wrapper, en vue des raccordements futurs.

Les points IL_7 et IL_8 n'existent que si le relais REED n'est pas câblé : le bouclage de ligne est alors commandé par un interrupteur et non par une tension extérieure, ce qui peut être utile dans l'attente des prochains modules.

L'opération la plus délicate (mais n'exagérons rien !) est la construction du transformateur.

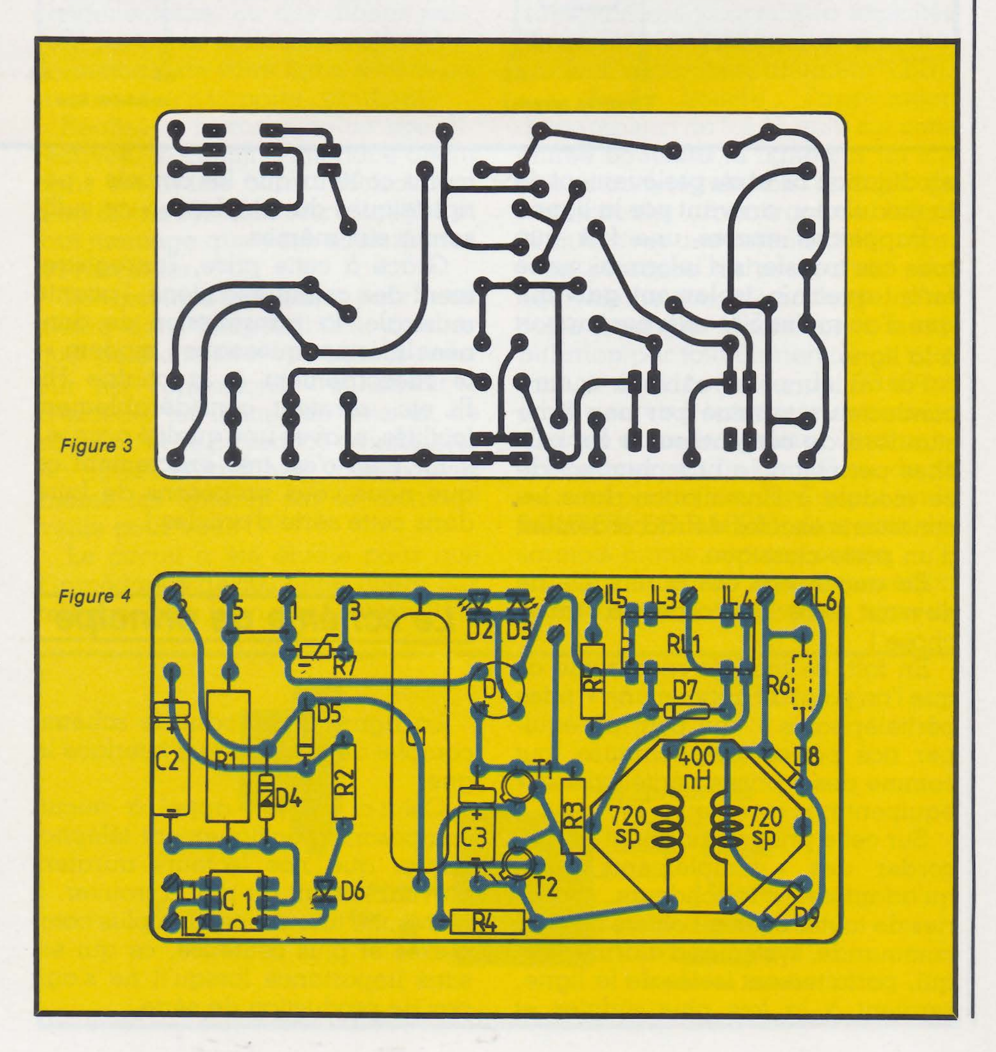


Figure 3

Figure 4

La carcasse étant séparée des deux coupelles ferrite, il faut bobiner deux fois 720 spires (à quelque tours près) en séparant ces deux couches par une bonne isolation (deux tours de ruban adhésif pour électricité).

On se reportera aux figures 3 et 4 pour le soudage des extrémités aux picots correspondants (pas de sens préférentiel).

720 spires étant bien fastidieuses à compter, on pourra avantageusement utiliser un porte-forêt à manivelle comme tour à bobiner. Une perceuse électrique associée à un variateur de vitesse peut également faire l'affaire, mais il faut prévoir un petit compteur.

Le conjoncteur acheté chez le premier électricien venu sera relié, sans erreur de brochage, à la carte par un petit câble souple à quatre conducteurs (blindage inutile).

Pour les essais, on branchera le module sur la seconde prise de n'importe quelle installation téléphonique : si vous n'en avez qu'une (ou pas du tout !), téléphonez vite au « 14 » pour que votre installation soit modernisée gratuitement !

Faites coller le relais REED, ou fer-2ez l'interrupteur monté entre IL_7 et IL_8 : un voyant ligne doit s'allumer et la tonalité doit être perceptible dans n'importe quel ampli BF relié aux points IL_4 et IL_6 provisoirement shuntés par une résistance de 560 ohms.

Raccrochez, faites vous appeler, le voyant de sonnerie doit s'allumer lorsque retentit le poste principal.

Opérez au besoin quelques vérifications au contrôleur universel pour vous assurer que tout est en ordre (courant de boucle, conduction du photocoupleur, isolements, etc.).

Le module-clé de votre nouveau téléphone est prêt à fonctionner !

Première application

Il manque encore évidemment de nombreux circuits au téléphone ultra-moderne que nous vous avons promis ! Nous vous les ferons construire au fil de nos prochains articles, mais ce premier module peut déjà être utilisé seul : même si vous ne connaissez rien aux techniques du téléphone, vos connaissances d'électronicien suffiront tant que vous opèrerez en amont de ce montage d'interface.

Considérez pour le moment ce module comme un téléphone supplémentaire sans cadran ni combiné, dont la sonnerie s'allume au lieu de sonner, mais que vous pouvez tout de même « décrocher » à l'aide d'un interrupteur, séparément ou pendant une communication en cours sur le poste principal (n'oubliez cependant pas de le « raccrocher » à la fin !).

Pendant toute communication, vous disposez en permanence aux bornes de la résistance de 560 ohms reliant IL_4 et IL_6, d'une modulation audio de qualité supérieure qu'il vous est facile d'enregistrer ou de diriger sur un amplificateur ou une console de mixage : avis aux « sonorisateurs » ou aux techniciens de radios libres...

Avec deux de ces modules et un téléphone (pour numéroter !), vous pouvez établir d'excellentes liaisons audio entre deux points quelconques d'une même ville : la bande passante est souvent très supérieure aux 300-3400 Hz de l'interurbain.

Même aux prix de 75 centimes toutes les 20 minutes, c'est donné ! Autre application de l'injection de signaux en ligne, l'attente musicale : branchez la sortie « écouteur » de votre magnétophone habituel entre IL_4 et IL_6, réglez le pas trop fort, et votre correspondant entendra votre cassette préférée avec une qualité aussi bonne que possible.

Même manœuvre si vous souhaitez transmettre un programme informatique à un correspondant équipé du même matériel ou d'un simple capteur à ventouse.

Reliez IL_4 et IL_6 à l'entrée « AUX » de votre ampli de chaîne HiFi, et vous disposerez d'un amplificateur téléphonique de 2 × 30 watts et plus !

Voilà de quoi vous faire patienter, nous l'espérons, jusqu'à notre prochain article, à moins que vous ne puissiez pas attendre jusque là et branchiez vos propres montages derrière ce « bouclier » de sécurité que représente notre module d'interface ligne ?

En tout cas, à très bientôt sur les lignes !

Patrick GUEULLE

Nomenclature

Résistances

5 % 0,5 W sauf mention contraire

R_1 : 1 kΩ 1 W
R_2 : 220 Ω
R_3 : 10 kΩ
R_4 : 15 Ω
R_5 : 330 Ω
R_6 : 560 Ω (facultative voir texte)
R_7 : S07 K250 SIEMENS (varistance)

Condensateurs

C_1 : 2,2 µF 250 V plastique
C_2 : 100 µF 16 V chimique
C_3 : 2,2 µF 63 V chimique

Transistors

T_1 : BF 259
T_2 : BC 107

Circuits intégrés

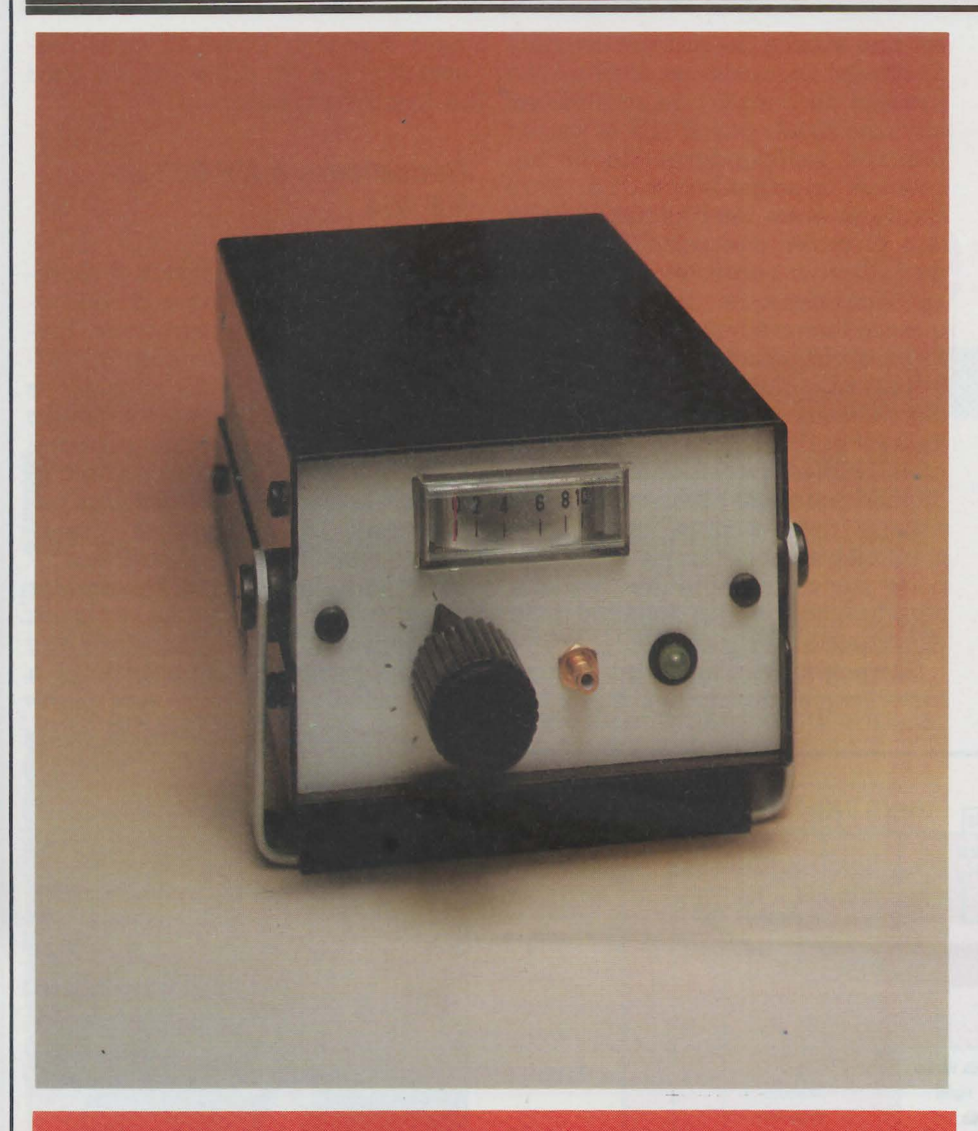
CI_1 : CNY 17 photocoupleur

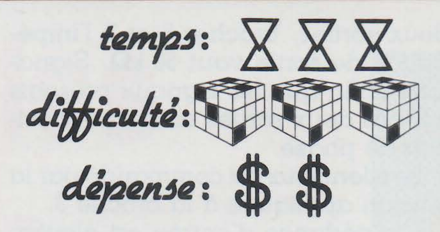
Diodes

D_1 : pont BY 159-400
D_2 : LED rouge
D_3 : LED verte
D_4 : zener 5,6 à 6,8 V 0,5 W
D_5 : 1N4004
D_6 : LED rouge
D_7 : IN4148
D_8 : 1N4148
D_9 : 1N4148

Divers

1 relais REED 5 V, 500 Ω DIL
1 pot ferrite RM 10 (voir texte)
fil émaillé 15/100
1 conjoncteur mâle
fil souple 4 conducteurs
1 interrupteur unipolaire (facultatif, voir texte)
cosses poignard ou picots wrapping





Microvoltmètre H.F.

DANS le numéro 453 de Radio Plans, vous avez pu découvrir un circuit particulièrement performant : le NE 602 Signetics. La réalisation d'un récepteur CB miniature équipé d'un NE 602 Signetics et d'un SL 6601 Plessey donnait un exemple d'utilisation du circuit NE 602. Dans ce nouvel article nous allons découvrir le NE 604 : compagnon idéal du NE 602. Nous commencerons par la description interne du circuit puis nous nous attarderons sur les diverses solutions associant NE 602 et NE 604 dans la fonction réception avant d'aborder l'exemple d'application choisi : le voltmètre HF.

Description du NE 604

Comme le NE 602, le NE 604 est fabriqué par Signetics et donc distribué en France par RTC.

Le circuit intégré NE 604 réalise la fonction amplification et détection des signaux modulés en fréquence. Le schéma synoptique du circuit est représenté à la **figure 1.** Ce circuit comprend deux amplificateurs pour le signal à fréquence intermédiaire, un détecteur à quadrature, un circuit de silencieux, un circuit de mesure du niveau du signal injecté à l'entrée et un circuit de régulation de la tension d'alimentation interne.

Grâce au régulateur, la tension d'alimentation appliquée à la broche 4 peut être comprise entre 4,5 et 8 V, dans ce cas le courant consommé ne dépasse pas 2,7 mA. Cette caractéristique est particulièrement intéressante puisque l'on peut associer un NE 602 et un NE 604 et réaliser un récepteur consommant moins de 5 mA.

La sensibilité est excellente : 1,5 µV pour un rapport S/B de 12 dB et une fréquence intermédiaire de 455 kHz. Cette sensibilité est obtenue grâce au gain des deux étages amplificateurs.

Le premier étage a un gain de 30 dB pour une bande passante de 15 MHz. L'impédance d'entrée — broche 16 — vaut 1,5 kΩ et l'impédance de sortie — broche 14 — 1 kΩ. Le second étage, amplificateur limiteur, délivre un gain de 60 dB pour une bande passante de 15 MHz. L'impédance d'entrée — broche 12 — vaut 1 kΩ. Les deux amplificateurs ne sont pas mis en cascade d'une manière interne car le constructeur recommande l'insertion d'un filtre passe-bande entre la sortie du premier étage et l'entrée du second étage.

L'impédance d'entrée du détecteur à quadrature — broche 8 — vaut 40 kΩ. Les signaux démodulés sont toujours présents à la broche 7 dénommée sortie données et présents à la broche 6, denommée : sortie audio, lorsque le circuit de silencieux est à l'état inactif. Pour ces

deux sorties, broches 6 et 7 l'impédance de sortie vaut 50 kΩ. Signalons enfin que les signaux présents sur ces deux sorties sont en opposition de phase.

Le silencieux est commandé par la tension appliquée à la broche 3.

L'impédance d'entrée est élevée, la commande peut être assurée par un signal logique TTL ou un signal CMOS 3 ou 5 V. Lorsque la tension appliquée à la broche 3 est supérieure à 1,7 V, la sortie dite sortie audio est atténuée d'au moins 60 dB. Si la tension appliquée à la broche 3 est inférieure à 1 V, la sortie audio est active. Au cours du passage normal-silence, il n'existe aucun pic de tension à la broche 6 si le détecteur à quadrature est parfaitement ajusté sur la fréquence centrale de la fréquence intermédiaire.

Finalement la sortie mesure du niveau du signal injecté — broche 5 — est une source de courant capable de débiter un maximum de 50 µA. La fonction de transfert du système est environ 10 µA par 20 dB et est en principe indépendante de la fréquence intermédiaire. Le filtre connecté entre les broches 14 et 12 doit procurer une perte d'insertion de 6 dB pour respecter au mieux la loi logarithmique. Pour une fréquence intermédiaire de 455 kHz, la loi logarithmique est suivie avec une erreur maximale de ± 1,5 dB pour des tensions d'entrée comprises entre 3 µV et 100 mV eff. Ces deux derniers chiffres correspondant à une dynamique de 90 dB. Cette caractéristique nous semble particulièrement intéressante car elle ouvre une porte sur de nombreuses applications inédites dans le domaine de la vulgarisation.

Connaissant maintenant les caractéristiques principales du NE 604, nous abordons l'étape suivante : association des NE 602 et NE 604 dans la fonction réception.

Récepteurs à NE 602 et NE 604

Le schéma de la **figure 2** représente un schéma typique d'application fourni par le constructeur. Première constatation : extrême simplicité du montage, peu de composants périphériques. Le récepteur pourra être extrêmement compact surtout si l'on emploie des circuits en microboîtier. Les composants les plus encombrants seront alors les composants bobinés et les filtres céramique. Notons toutefois qu'il existe des chips self et des circuits accordés TOKO de taille 5 × 5 pouvant être utilisés pour la discriminateur à quatrature.

suite page 54

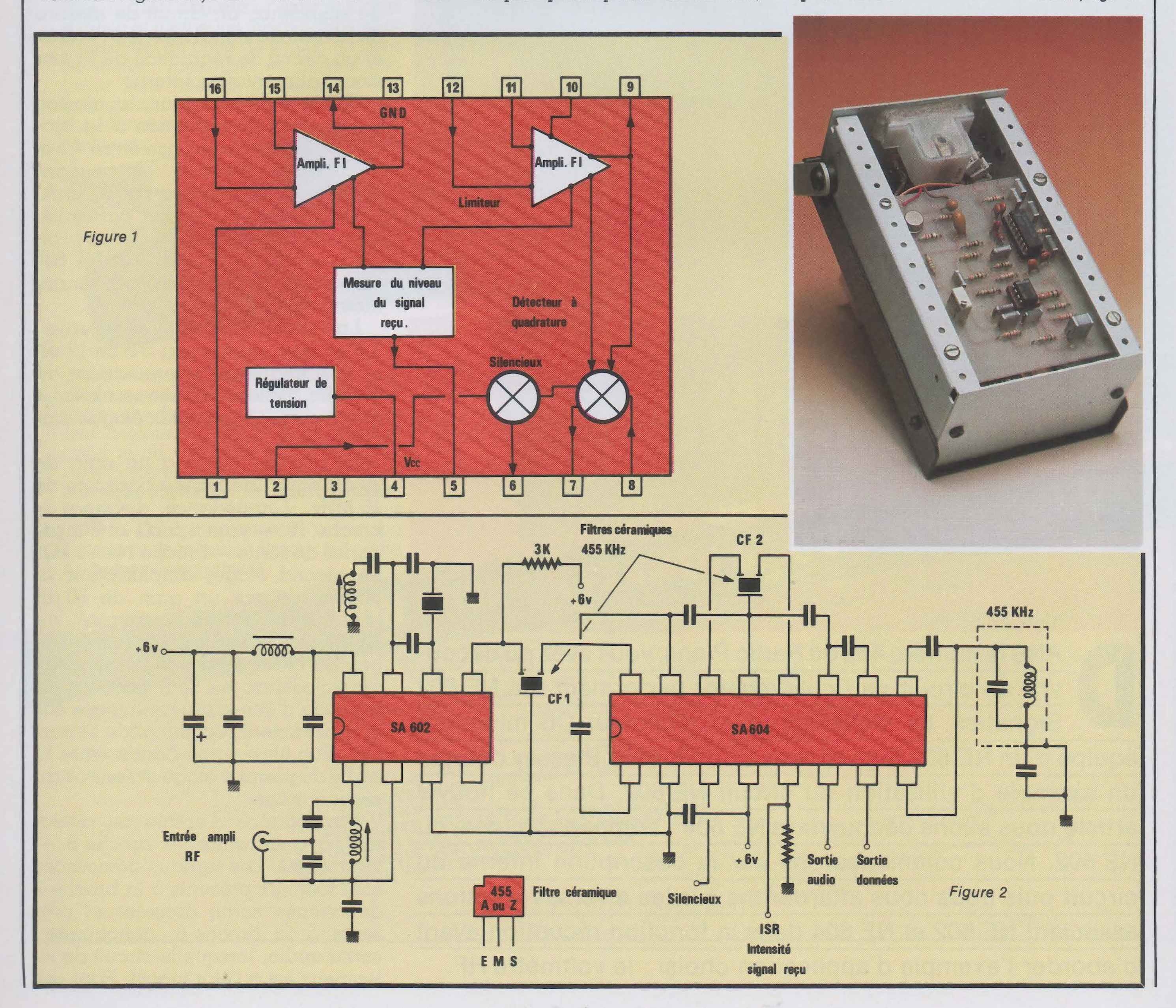


Figure 1

Figure 2

Basicode et les graphiques

LE principal avantage d'un logiciel écrit en BASICODE (BASIC universel de la radiodiffusion néerlandaise NOS) est évidemment sa compatibilité directe avec les principaux ordinateurs existants ou à venir.

Toute médaille ayant son revers, il est normal de payer cette « portabilité » par un certain nombre de restrictions d'emploi, touchant certaines des fonctions habituellement disponibles en BASIC « étendu ».

La couleur, le son, et la haute résolution graphique font ainsi les frais de la situation.

Doit-on pour autant en déduire que le BASICODE est un langage informatique trop pauvre pour présenter un réel intérêt ?

Nos lecteurs savent fort bien que, depuis quelques mois déjà, nous nous efforçons de démontrer le contraire !

BASICODE dans son contexte

Parmi les adeptes de l'informatique individuelle, on peut distinguer deux catégories d'utilisateurs :

— les « consommateurs » passifs, qui se contentent d'acheter des logiciels du commerce, dont plus de 80 % appartiennent au domaine des jeux et des programmes éducatifs.

Ceux-ci deviennent de plus en plus exigeants sur la « mise en scène » : il leur faut absolument du « grand spectacle hollywoodien » en technicolor et dolby stéréo.

Il est parfaitement évident que le BASICODE ne permet pas ce genre de faintaisie.

— Les « programmeurs » actifs, qui préfèrent écrire par eux-mêmes



les logiciels (sérieux ou ludiques) dont ils ont besoin.

Plutôt que de « pirater » des cassettes du commerce, ils préfèrent faire profiter d'autres amateurs de leurs créations, à charge de revanche.

Pour eux, le BASICODE représente une aubaine, car leurs programmes écrits dans ce BASIC un peu spécial seront directement exécutables sur des dizaines de types d'ordinateurs.

Avec le succès croissant de BASICODE, on assiste par ailleurs à la naissance d'une troisième catégorie d'amateurs : des programmeurs parfaitement capables d'écrire de fort bons logiciels, mais qui estiment inutile de réinventer ce qui existe déjà : préférant faire dans l'inédit, ils sont tout disposés à utiliser des programmes écrits par d'autres amateurs, surtout si l'opération ne leur coûte rien ou presque rien.

Les programmes BASICODE diffusés régulièrement par les radios néerlandaise (NOS) et britannique (BBC) sont précisément écrits par des amateurs, qui soumettent leurs meilleures créations aux producteurs des émissions concernées.

Ce phénomène n'a d'ailleurs rien de marginal : la BBC estime à plus de cent mille le nombre d'auditeurs réguliers et actifs de sa dernière série d'émissions (achevée fin Décembre 1984). Côté néerlandais, il est plus difficile d'avancer des chiffres, car les émissions d'Hilversum sont reçues, contrairement à celles de la BBC, dans la plus grande partie de l'Europe de l'Ouest.

En France, les responsables des grandes stations de radio et de télévision semblent percevoir le phénomène BASICODE avec davantage de condescendance que d'intérêt (si nous nous trompons, qu'ils n'hésitent pas à nous le faire savoir, nous en serions positivement ravis !).

Par contre, quelques stations locales privées ont commencé à nous emboîter le pas, ce dont nous les félicitons.

Jusqu'à présent, nous avons surtout publié dans nos colonnes des programmes BASICODE à vocation utilitaire, et plus précisément destinés à l'amateur électronicien.

C'est dire que nous n'avons guère eu besoin de fonctions graphiques.

Comme nous commençons à entendre certaines mauvaises langues affirmer que nul graphisme n'est possible en BASICODE, nous allons consacrer cet article, avec ses quatre programmes, à cette importante question.

Nous serons évidemment limité par la place disponible, et par la limite au-delà de laquelle nous estimons inhumain d'imposer à nos lecteurs une saisie au clavier.

Une démonstration complète des possibilités graphiques de BASICODE exigerait un programme long de plusieurs pages, tel que ceux que l'on peut capter à la radio ou découvrir sur la cassette de la NOS (voir nos précédents articles).

La routine BASICODE GOSUB 110

Parmi les routines normalisées qui sont la clef de voûte du procédé BASICODE, GOSUB 110 est celle qui permet l'affichage d'un caractère ASCII quelconque en n'importe quel point de l'écran. La procédure est la suivante :

Partant du principe que l'écran normalisé BASICODE comporte 24 lignes de 40 caractères, avec l'origine des coordonnées en haut et

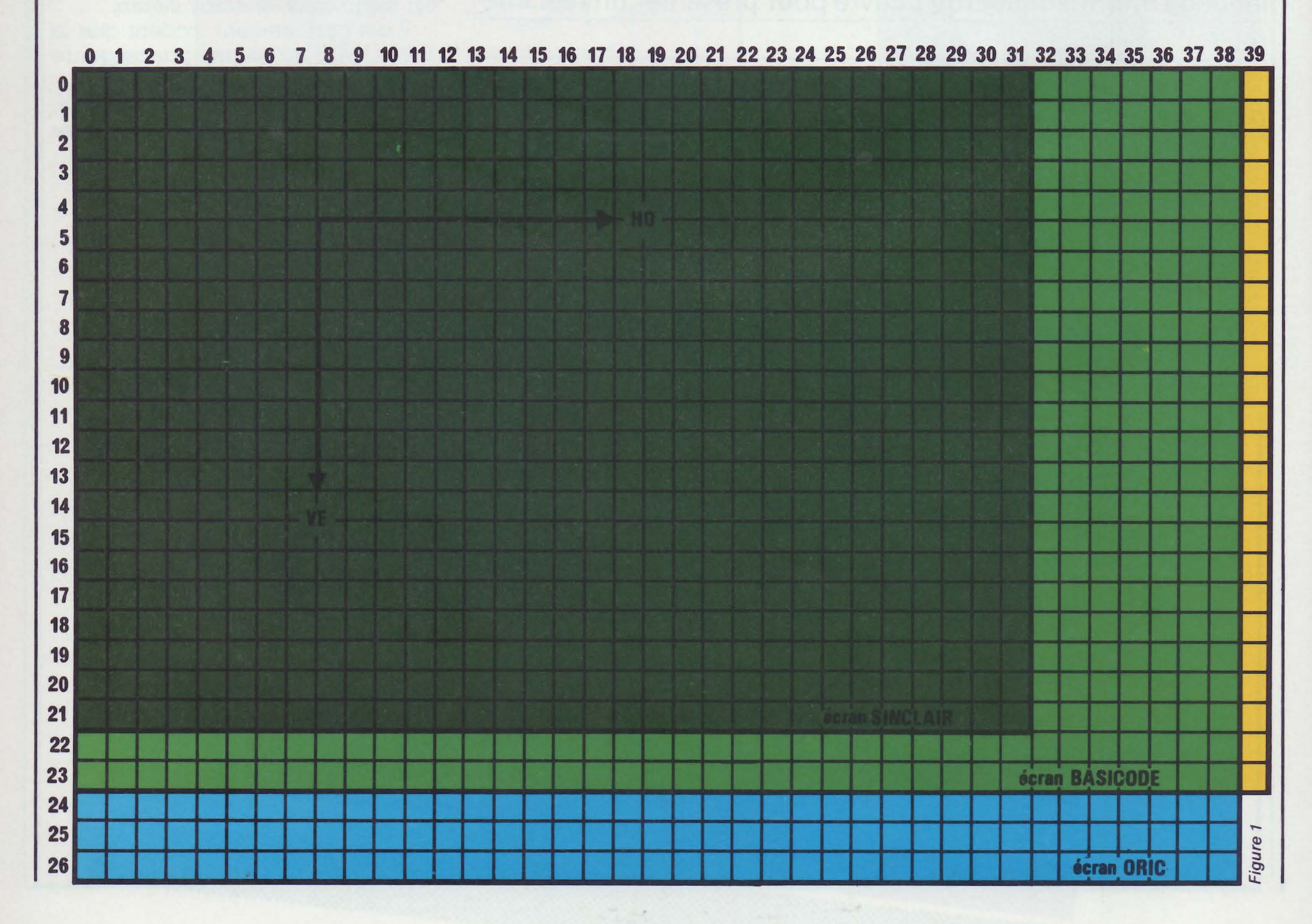


Figure 1

à gauche, on place dans les variables réservées HO (HOrizontal) et VE (VErtical) les coordonnées de la position à laquelle on souhaite faire apparaître un caractère.

A partir de cet instant, l'appel de GOSUB 110 amènera le **curseur** (visible ou non selon les machines) à ces coordonnées, mais **sans rien imprimer encore.**

Il faudra lancer un PRINT spécifiant le caractère désiré pour que celui-ci apparaisse à l'endroit désigné.

Si l'ordre PRINT contient plus d'un caractère, c'est le premier de cette **chaîne** qui sera aligné sur la position choisie, avec les autres à la suite.

La **figure 1** rassemble ces données essentielles, mais fait également apparaître le fait que les ordinateurs les plus courants exhibent des écrans soit plus grands, soit plus petits, que celui prévu par la norme.

Il est donc vivement conseillé de ne pas utiliser toute la surface de cet écran « théorique ».

Pour notre part, nous nous limitons toujours à l'écran « type Sinclair » de 22 lignes par 32 caractères : normal, puisque nous programmons, en BASICODE, sur un SPECTRUM !

Les logiciels BASICODE les plus évolués commencent par **mesurer l'écran** de la machine sur laquelle on veut les faire « tourner » : sans décrire en détail cette procédure, nous préciserons qu'il existe une autre routine normalisée BASICODE capable de **localiser** le curseur, et d'en calculer les coordonnées HO et VE.

Il suffit donc d'imprimer des caractères (par exemple des espaces) les uns derrière les autres jusqu'à ce qu'un retour à la ligne soit détecté : on connaît alors la longueur de ligne. Une opération similaire permet de trouver le nombre de lignes disponibles sur l'écran.

Le logiciel peut alors automatiquement adapter son fonctionnement aux possibites de l'ordinateur « hôte ».

Qui oserait maintenant encore traiter BASICODE de BASIC « au rabais » ?

Une petite animation

Notre premier logiciel graphique, reproduit à la **figure 2**, est une illustration simple des possibilités de la routine GOSUB 110 : il anime en permanence sur l'écran des formes analogues à celles de la **figure 3**.

```
1000 LET A=0 GO TO 20 PEM ******** SYMETRIE ******
1010 GO SUB 100  FOR F=1 TO 100
1015 GO SUB 260  LET V=INT (1+(RV*21))
1030 GO SUB 260  LET H=INT (5+(RV*21))
1040 LET HO=H  LET VE=V  GO SUB 110  PRINT "*"
1050 LET VE=22-V  GO SUB 110  PRINT "*"
1060 LET HO=30-H  GO SUB 110  PRINT "*"
1070 LET VE=V  GO SUB 110  PRINT "*"
1080 NEXT F
1090 GO TO 1010
1100 REM NOS BASICODE 2
1110 REM COPYRIGHT 1984
1120 REM PATRICK GUEULLE
```

Figure 2

Figure 3

```
 10 RUN 1000
 20 GO TO 1010
100 CLS   RETURN
110 IF HO>31 THEN  RETURN
112 IF VE>21 THEN  RETURN
114 PRINT AT VE,HO:  PETURN
260 LET RV=RND  RETURN
```

Figure 4

Son intérêt explicatif se double de possibilités d'utilisation pour animer une vitrine, un stand de salon, ou... votre salle de séjour.

Comme tout programme BASICODE, **il ne peut fonctionner seul** : il faut lui ajouter les routines normalisées nécessaires, à savoir le « chapeau » d'initialisation, GOSUB 100, GOSUB 110, et GOSUB 260 avant de le lancer par RUN.

Sur SPECTRUM, par exemple, il faut faire précéder la **figure 2** des quelques lignes de la **figure 4.**

Si vous possédez la cassette BASICODE de la NOS, évidemment, il vous suffira de la charger en machine avant de frapper la **figure 2** au clavier.

Toutefois, et afin que cet article puisse se suffire à lui-même, nous donnons aux **figures 5 à 8** un choix de routines pour les ordinateurs les plus répandus chez nos lecteurs.

Pour d'autres machines, il est facile de créer ces routines en se reportant aux indications que nous avons publiées à partir de notre N° 444.

Ces mêmes routines, GOSUB 260 exceptée, sont utilisées par les trois autres logiciels de cet article, aussi ne reviendrons-nous plus sur cette question par la suite.

Deux programmes traceurs de courbes

L'amateur informaticien « cuvée 1985 » s'imagine facilement que seule la haute résolution graphique permet de tracer des courbes avec une qualité acceptable.

Souvenons-nous des temps héroïques du ZX 81 (il y a deux ans à peine...), où la résolution de 64 × 44 petits carrés noirs faisait figure d'étalon !

En BASICODE, il n'existe pas de caractère purement « graphique », mais le signe plus est fort capable de « pointer » très précisément un point de l'écran.

Le programme de la **figure 9** exploite cette possibilité pour tracer, dans des axes étalonnés, la courbe représentative de la fonction de la variable X, contenue dans la ligne 1170. Bien sûr, pour obtenir la

```
00 REM **** SPECTRUM ****
10 RUN 1000
20 GO TO 1010
00 REM **** ZX 81 ****
10 RUN 1000
20 GOTO 1010
00 REM **** DRAGON ****
10 GOTO 1000
20 CLEAR A : GOTO 1010
00 REM **** ORIC 1 ****
10 POKE #26A,35
20 GOTO 1010
00 REM **** ATMOS ****
10 POKE #26A,35
20 GOTO 1010
00 REM **** APPLE II et IIe ****
10 GOTO 1000
20 GOTO 1010
00 REM **** THOMSON TO7 ****
10 COLOR 0 : GOTO 1000
20 CLEAR A : GOTO 1010
```

Figure 5

```
000 REM **** SPECTRUM ****
100 CLS : RETURN
000 REM **** ZX 81 ****
100 CLS
102 RETURN
000 REM **** DRAGON ****
100 CLS : RETURN
000 REM **** ORIC 1 ****
100 CLS : RETURN
000 REM **** ATMOS ****
100 CLS : RETURN
000 REM **** APPLE II et IIe ****
100 HOME : RETURN
000 REM **** THOMSON TO7 ****
100 CLS : RETURN
```

Figure 6

```
000 REM **** SPECTRUM ****
110 IF HO>31 OR HO<0 THEN RETURN
112 IF VE>21 OR VE<0 THEN RETURN
114 PRINT AT VE,HO; : RETURN
000 REM **** ZX 81 ****
110 IF HO>31 OR HO<0 THEN RETURN
112 IF VE>21 OR VE<0 THEN RETURN
114 PRINT AT VE,HO;
116 RETURN
000 REM **** DRAGON ****
110 OH=FIX(HO) : OV=FIX(VE)
112 IF OH>31 OR OH<0 THEN RETURN
114 IF OV>15 OR OV<0 THEN RETURN
116 PRINT @ OV*32+OH, ""; : RETURN
000 REM **** ORIC 1 ****
110 IF HO>39 OR HO<0 THEN RETURN
112 IF VE>26 OR VE<0 THEN RETURN
114 POKE 616,VE : PRINT
116 POKE 617,HO
118 RETURN
000 REM **** ATMOS ****
110 IF HO>39 OR HO<0 THEN RETURN
112 IF VE>26 OR VE<0 THEN RETURN
114 PRINT @HO,VE;CHR$(0); : RETURN
000 REM **** APPLE II et IIe ****
110 O1=ABS(VE)+1 : IF O1>24 THEN RETURN
112 O2=ABS(HO)+1 : IF O2>40 THEN RETURN
114 VTAB O1 : HTAB O2 : RETURN
000 REM **** THOMSON TO7 ****
110 IF HO>39 OR HO<0 THEN RETURN
112 IF VE>24 OR VE<0 THEN RETURN
114 LOCATE HO,VE : RETURN
```

Figure 7

```
000 REM **** SPECTRUM ****
260 LET RV=RND : RETURN
000 REM **** ZX 81 ****
260 LET RV=RND
262 RETURN
000 REM **** DRAGON ****
260 RV=RND(0) : RETURN
000 REM **** ORIC 1 ****
260 RV=RND(1) : RETURN
000 REM **** ATMOS ****
260 RV=RND(1) : RETURN
000 REM **** APPLE II et IIe *
260 RV=RND(1) : RETURN
000 REM **** THOMSON TO7 ****
260 RV=RND(1) : RETURN
```

Figure 8

```
1000>LET A=100:GO TO 20:REM ****** FONCTION ******
1010 GO SUB 100
1060 FOR F=0 TO 20
1070 PRINT "+": NEXT F
1080 FOR F=0 TO 30
1090 PRINT "+";: NEXT F
1100 FOR F=0 TO 30 STEP 5
1110 LET VE=21: LET HO=F: GO SUB 110: PRINT "I": NEXT F
1120 LET VE=20: LET HO=31: GO SUB 110: PRINT "X"
1130 FOR F=1 TO 21 STEP 5
1140 LET VE=F: LET HO=0: GO SUB 110: PRINT "-": NEXT F
1150 LET VE=0: LET HO=1: GO SUB 110: PRINT "Y"
1160 FOR X=0 TO 30
1170 LET Y=21-(10+6*(COS (X/6*3.14)))
1180 LET VE=Y: LET HO=X: IF (VE<0) OR (HO<0) THEN GO TO 1200
1190 GO SUB 110: PRINT "+"
1200 NEXT X
1220 REM NOS BASICODE 2
1230 REM COPYRIGHT 1984
1240 REM PATRICK GUEULLE
```

Figure 9

figure 10, nous n'avons pas choisi cette fonction au hasard !

Mais après tout, ne doit-on pas non plus s'imposer des limites lorsque l'on utilise une feuille de papier de format fixé ?

Nous invitons nos lecteurs à joindre manuellement les points matérialisés par le programme : ferait-on mieux à l'aide d'une calculatrice et d'un bloc millimétré ?

La vocation de ce petit logiciel est essentiellement pédagogique : il permet à l'élève du secondaire de se faire rapidement une idée précise de l'allure d'une fonction qu'il ne connaît que sous la forme d'une équation.

Il constitue également une bonne initiation aux problèmes de choix des échelles.

Son principal inconvénient réside dans le fait que le changement de fonction est une opération de **programmation :** il faut altérer la ligne 1170 au moyen de l'éditeur de la machine.

Le programme de la **figure 11** permet à son utilisateur d'entrer sa fonction pendant le dialogue avec la machine, ce qui accélère et facilite les opérations.

Seulement, ce logiciel n'est pas parfaitement conforme à la syntaxe BASICODE et ne fonctionnera donc pas correctement sur certaines machines.

En effet, si l'instruction VAL est autorisée en BASICODE, il est précisé dans le manuel officiel de la

NOS que son **argument** doit être purement numérique.

Le libellé d'une fonction de X ne l'est pas précisément !

Sur SPECTRUM, tout se passe bien, mais des surprises sont à prévoir sur d'autres ordinateurs.

Cette petite expérience montre bien qu'une vigilance de tous les instants est nécessaire au programmeur BASICODE, qui doit oublier un certain nombre d'habitudes acquises lors de l'utilisation d'un BASIC plus conventionnel.

Une preuve de plus que tenter de programmer en BASICODE sans avoir au préalable parfaitement assimilé le manuel de référence relève de la haute trahison !

Un histogramme automatique

Si le signe plus se prête bien au tracé de courbes en repère cartésien, le signe égale s'impose davantage pour constituer les barres verticales d'un histogramme.

Cette représentation graphique est commode pour visualiser clairement les rapports existant entre plusieurs données distinctes (par exemple les chiffres de vente de RADIO PLANS pour les douze mois de l'année, ou la production de voitures de RENAULT année par année).

L'échelle devant évidemment être la même pour toutes les barres, on ne peut normalement la déterminer que lorsque toutes les données à représenter sont connues.

Faut-il pour autant attendre le 31 décembre pour commencer à s'intéresser à l'évolution de chiffres mensuels ?

Le logiciel de la **figure 13** construit un nouvel histogramme à chaque entrée d'une valeur supplémentaire : il prend pour pleine échelle la plus forte des valeurs connues, ce qui garantit à chaque instant la meilleure précision possible.

Voici donc quelques exemples de ce que quelque lignes de BASICODE permettent d'obtenir en matière de graphismes. On peut imaginer ce que donnerait un programme de plusieurs pages ! Ou plutôt non : on n'imagine pas, il faut le voir pour le croire...

Patrick GUEULLE

Figure 10

```
1000>LET A=100: GO TO 20: REM ***** FONCTION *****
1010 GO SUB 100: PRINT : PRINT
1015 PRINT "ENTRER UNE FONCTION DE X": PRINT
1020 PRINT "Y = ";
1030 INPUT A$: PRINT A$
1040 FOR F=1 TO 400: NEXT F
1050 GO SUB 100
1060 FOR F=0 TO 20
1070 PRINT "+": NEXT F
1080 FOR F=0 TO 30
1090 PRINT "+";: NEXT F
1100 FOR F=0 TO 30 STEP 5
1110 LET VE=21: LET HO=F: GO SUB 110: PRINT "I": NEXT F
1120 LET VE=20: LET HO=31: GO SUB 110: PRINT "X"
1130 FOR F=1 TO 21 STEP 5
1140 LET VE=F: LET HO=0: GO SUB 110: PRINT "-": NEXT F
1150 LET VE=0: LET HO=1: GO SUB 110: PRINT "Y"
1160 FOR X=0 TO 30
1170 LET Y=21-VAL (A$)
1180 LET VE=Y: LET HO=X: IF (VE<0) OR (HO<0) THEN  GO TO 1200
1190 GO SUB 110: PRINT "+"
1200 NEXT X
1210 LET VE=0: LET HO=3: GO SUB 110: PRINT "= ";A$
1220 REM NOS BASICODE 2
1230 REM COPYRIGHT 1984
1240 REM PATRICK GUEULLE
```

Figure 11

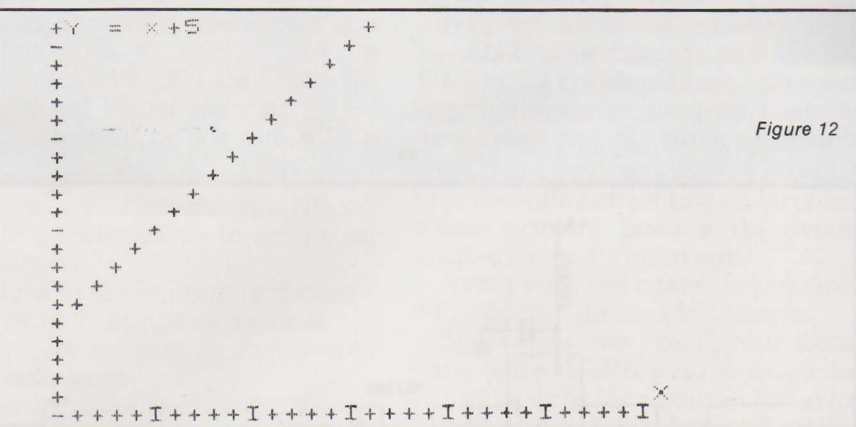


Figure 12

```
1000 LET A=100: GO TO 20: REM ***** HISTOGRAMME *****
1001 GO TO 1010
1010 GO SUB 100: PRINT : PRINT
1020 PRINT "ENTRER LA GRANDEUR DONT LA RE-"
1030 PRINT "FERENCE FIGURE EN BAS A GAUCHE"
1040 DIM V(12)
1050 FOR F=1 TO 12
1060 LET VE=21: LET HO=0: GO SUB 110: PRINT F;"?"
1070 INPUT V(F): GO SUB 1100
1080 NEXT F
1090 STOP
1100 LET M=0
1110 FOR G=1 TO 12
1120 IF V(G)>M THEN  LET M=V(G)
1130 NEXT G: GO SUB 100
1140 LET VE=21: LET HO=0: GO SUB 110
1150 PRINT "    1 2 3 4 5 6 7 8 9 .11 ."
1160 FOR G=1 TO 12
1170 LET H=20*(V(G)/M)
1180 LET HO=2+(2*G)
1190 FOR K=20 TO (20-INT (H)) STEP -1
1200 LET VE=K: GO SUB 110: PRINT "="
1210 NEXT K: NEXT G: RETURN
1220 REM NOS BASICODE 2
1230 REM COPYRIGHT 1984
1240 REM PATRICK GUEULLE
```

Figure 13

suite de la page 48

Réalisation

Pour le NE 602 on pourra se reporter au numéro 453 de Radio Plans. Ce circuit rappelons-le, associe les fonctions mélangeur et oscillateur local. Sur le schéma de la **figure 2** entrées et sortie sont connectées en mode asymétrique et l'oscillateur local est du type à quartz.

La fréquence intermédiaire choisie est de 455 kHz, fonctionnement en bande étroite, on doit donc intercaler entre la sortie du NE 602 et l'entrée du NE 604 un filtre céramique prévu pour travailler à cette fréquence. L'impédance de sortie du NE 602 vaut 1,5 kΩ et est égale à l'impédance d'entrée du NE 604 - broche 16 - Dans nos diverses documentations, nous n'avons trouvé aucun filtre céramique prévu pour une résistance d'attaque de 1,5 kΩ et une résistance de charge de 1,5 kΩ. Les types de filtre les mieux appropriés sont les filtres céramique TOKO référencés 455 A et 455 Z. Ces deux types se différencient par des largeurs de bande respectives de 4 kHz et 3 kHz.

Ces filtres ont une impédance d'entrée de 1 kΩ et une impédance de sortie de 1,5 kΩ. Pour le filtre CF_1 l'adaptation parfaite peut être obtenue en plaçant en parallèle sur la résistance de sortie de 1,5 kΩ du NE 602 une résistance de 3 kΩ. La mise en parallèle de 1,5 kΩ et 3 kΩ donne 1 kΩ pour la nouvelle impédance de sortie. Si l'on tolère une légère désadaptation, la résistance de 3 kΩ peut être mise. Il est important dans ce cas de ne pas oublier que la perte d'insertion du filtre augmente et que la fréquence centrale du filtre est légèrement décalée. La perte d'insertion supplémentaire n'a que peu d'importance puisque la résistance d'adaptation de 3 kΩ diminue le gain du mélangeur d'un facteur 1,5 : 3,5 dB, valeur comparable à l'augmentation de la perte d'insertion dans le cas de la désadaptation. Les critères de choix restent donc le léger décalage de la fréquence centrale du filtre, l'ondulation dans la bande, l'élargissement de la bande passante. Pour le filtre CF_2, les modèles 455 A et 455 Z sont parfaitement adaptés puisque l'impédance de sortie - broche 14 - vaut 1 kΩ et l'impédance d'entrée - broche 12 - 1,5 kΩ. On choisira l'un ou l'autre type en fonction de la sélectivité désirée.

Le schéma de la **figure 2** convient parfaitement pour les systèmes fonctionnant à bande étroite. Si l'on désire travailler en FM large bande, on adoptera le schéma de la **figure 3.**

Ce schéma a été dressé en choisissant volontairement une configuration totalement différente pour les entrées, sorties et oscillateur du NE 602. Il est bien évident que l'on peut panacher toutes les solutions quelle que soit la fréquence intermédiaire :

— entrée asymétrique ou symétrique ;

— sortie asymétrique ou symétrique ;

— oscillateur à quartz ou oscillateur LC type LEE à accord par varicap ou fixe.

Le schéma de la figure 3 illustre donc une application réception FM large bande avec une fréquence intermédiaire de 10,7 MHz. La quasi-totalité des filtres céramique 10.7 MHz offre une impédance d'entrée égale à l'impédance de sortie valant 330 Ω. Il est alors impossible de remplacer directement les filtres 455 kHz de la figure 2 par des filtres 10.7 MHz.

Il existe un grand nombre de filtres céramique différents qui bien sûr portent des références différentes. Dans le commerce spécialisé, on trouve couramment les types CFSE et CFSH. Le modèle CFSE a une largeur de bande de 280 kHz à – 3 dB, le modèle CFSH ainsi que le modèle CFSK est trié en trois groupe M_1, M_2, M_3 ayant respectivement des largeurs de bande à – 3 dB de 280 kHz, 230 kHz et 180 kHz. Dans tous les cas, les filtres sont repérés par un point coloré qui indique non seulement la borne d'entrée, CFSH, ou la borne de sortie, CFSK et CFSD, mais aussi la précision sur la fréquence centrale.

Si l'on emploie des filtres cérami-

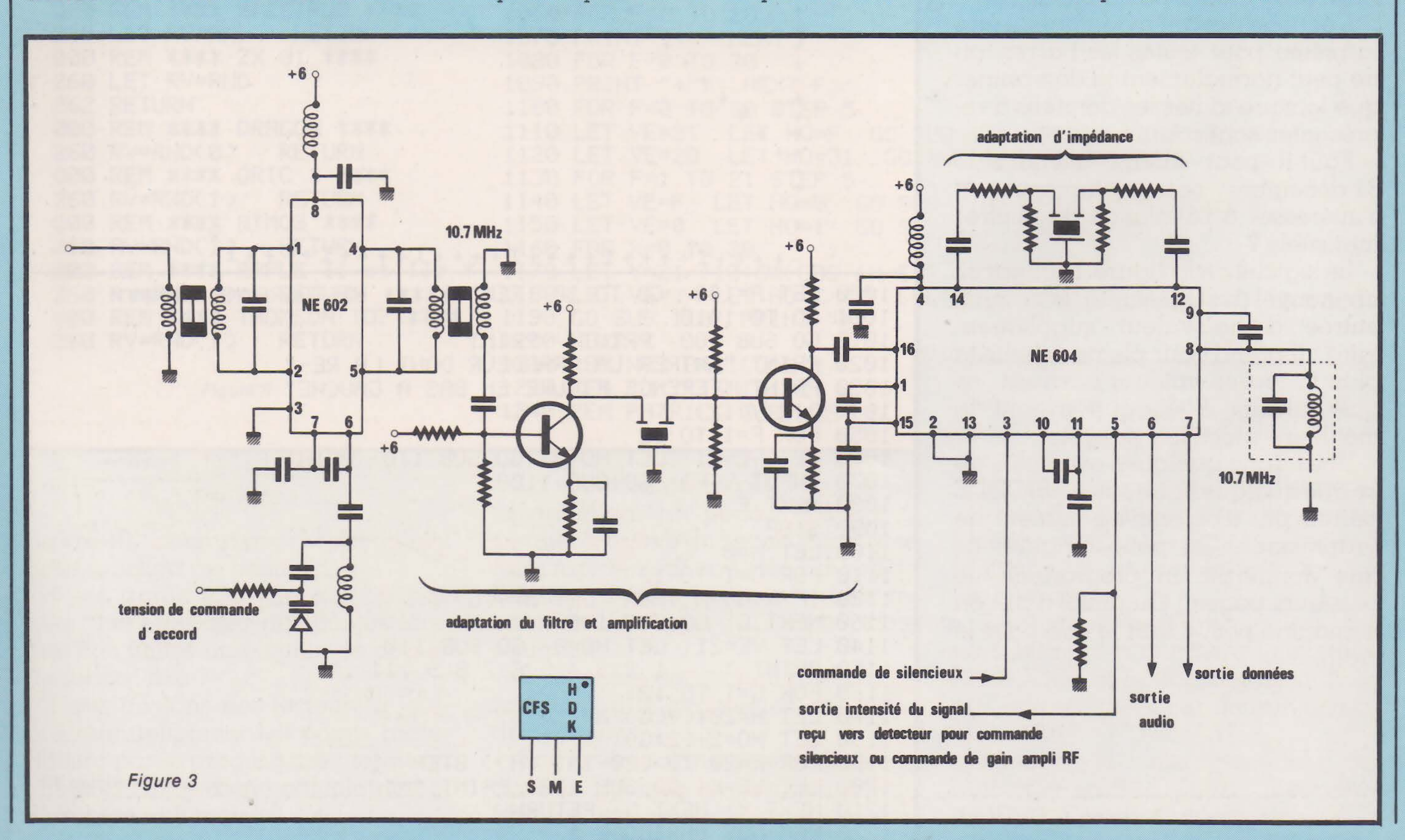


Figure 3

que 10,7 MHz, la résistance du générateur et celle de charge doivent valoir 330 Ω. Le schéma de la **figure 3** donne l'exemple d'une structure utilisable. Le transformateur de sortie, connecté entre les broches 4 et 5 peut être omis si l'on travaille en mode asymétrique. Un premier étage à transistor assure l'adaptation d'impédance : sortie NE 602, entrée filtre céramique. Un deuxième étage à transistor assure l'adaptation entre la sortie du filtre céramique 330 Ω et l'entrée du NE 604 : 1,5 kΩ. Les deux étages amplificateurs à transistor compensent largement les pertes d'insertion du filtre céramique. Un montage de ce type a été réalisé sur table et le gain de conversion, mesuré entre le collecteur du deuxième transistor et l'entrée du NE 602 était voisin de 40 dB.

Pour le deuxième filtre céramique, inséré entre la sortie du premier amplificateur et l'entrée de l'amplificateur limiteur du NE 604, on a recours à un réseau résistif adaptateur d'impédances. Connaissant les impédances d'entrée et de sortie des amplificateurs, les valeurs à adopter se calculent simplement. L'inconvéneient majeur est la forte perte d'insertion résultant de l'adoption des résistances d'adaptation. Dans ce cas la fonction de transfert du système de mesure du niveau du signal reçu est très amplement modifiée.

Pour conserver une perte d'insertion de 6 dB entre les broches 14 et 12, on pourrait intercaler entre la sortie du filtre céramique et l'entrée du limiteur, un étage amplificateur à transistor. Notons toutefois que l'augmentation de la perte d'insertion n'altère pas le fonctionnement du détecteur à quadrature mais simplement modifie l'information délivrée à la broche 5.

La mesure du niveau de signal injecté

Nous ne disposons malheureusement d'aucune information concernant le fonctionnement du système de mesure du niveau de signal injecté à la broche 16.

Nous savons simplement que la source de courant délivre 10 μA pour 20 dB appliqué à l'entrée du circuit. La courbe représentative de la fonction de transfert est représentée à la **figure 4.** La loi logarithmique est vérifiée à ± 1,5 dB pour des tensions d'entrée comprises entre 3 μV et 100 mV_{eff}. Cette courbe est dressée pour une fréquence de 455 kHz, le filtre céramique connecté entre les broches 14 et 12 est du type 455 Z et la source de courant débite dans une résistance de 100 kΩ.

A la **figure 4,** l'axe des abcisses représente le niveau injecté exprimé en μV et l'axe des ordonnées, la tension mesurée aux bornes d'une résistance de 100 kΩ connectée entre la broche 5 et le zéro électrique.

Avant d'aborder la réalisation pratique, il nous semble intéressant d'aborder la description sommaire d'une application particulièrement intéressante qui a fait l'objet d'un montage sur table et donné des résultats surprenants.

Analyseur de spectre simplifié

Pour s'assurer du bon fonctionnement du schéma synoptique proposé à la **figure 5,** nous avons réalisé un montage « volant » qui ne comprenait en tout et pour tout que trois circuits intégrés. Les circuits NE 602 et NE 604 et un circuit du type NE 555 pour la génération de la rampe de balayage.

Malgré le faible nombre de composants et l'apparente rusticité du schéma, les résultats se sont avérés fort satisfaisants.

Avec les valeurs choisies, il était possible de transformer un oscilloscope simple trace 10 MHz en analyseur de spectre dans la bande 40-60 MHz. La dynamique était celle du circuit NE 604 soit 90 dB.

Le principe de fonctionnement du circuit est fort simple comme nous allons le voir. Un générateur de rampe actionne simultanément la commande d'oscillateur local du NE 602 et l'entrée synchronisation externe d'un oscilloscope.

La durée d'un balayage horizontal de l'oscilloscope doit être égale à la période de la rampe de balayage d'oscillateur local. Si la rampe à une période de 50 ms, la base de temps horizontale de l'oscillocoscope sera positionnée sur 5 ms par division.

Si l'on utilise un oscillateur local muni d'une diode varicap dont l'anode est référencée à la masse, la fréquence de l'oscillateur local croît avec la tension d'alimentation. Pour conserver sur l'écran le sens des fréquences croissantes de gauche à droite, la rampe devra donc être croissante. L'analyseur n'étant utile que pendant le temps de la rampe, le temps de retour devra être aussi bref que possible. Malheureusement la loi liant fréquence d'oscillateur local et tension de commande est non linéaire. La non linéarité est dû classiquement aux diodes varicap et à la relation mathématique liant C et f_{osc} : $\omega = k\ LC)^{-1/2}$.

Pour obtenir une bonne linéarité sur l'échelle horizontale on doit prévoir un circuit de linéarisation s'intercalant entre le générateur de rampe et la commande d'oscillateur local. En fait la seule petite difficulté du montage réside dans l'élaboration de ce circuit qui permet de calibrer l'échelle horizontale en MHz/cm d'une manière linéaire du début jusqu'à la fin du balayage.

Ayant posé ces bases, le principe de l'appareil devient fort simple.

Supposons que l'oscillateur local varie entre 50 MHz pour le début de la rampe et 70 MHz pour la fin de la rampe et que l'on injecte à l'entrée deux signaux tels que :

— f_1 = 45 MHz, V_1 = 100 μV
— f_2 = 57 MHz, V_2 = 1 mV.

Pour simplifier l'exposé on sup-

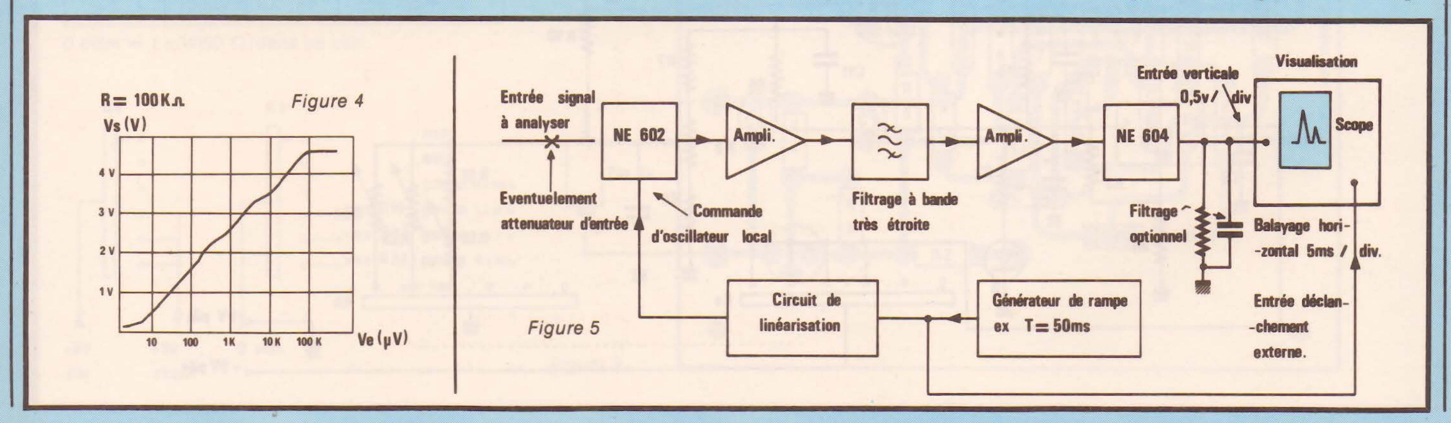


Figure 4

Figure 5

pose que la fréquence intermédiaire vaut 10 MHz et que la largeur des filtres à la fréquence intermédiaire est inférieure à 5 kHz. Lorsque la fréquence d'oscillateur local attendra 55 MHz la fréquence intermédiaire à 10 MHz apparaît et son niveau est mesuré par le circuit NE 604 : tension de 1,5 V présente aux bornes d'une résistance de 100 kΩ connectée entre broche 5 et zéro électrique.

Lorsque la fréquence d'oscillateur local atteint 67 MHz, le même phénomène intervient et l'on mesure une tension de 2,5 V à la broche 5 du NE 604.

Dans le cas présent le gain de transfert entrée du mélangeur NE 604 - entrée du circuit de mesure NE 604 vaut 0 dB, un gain différent se traduit simplement par un décalage de l'échelle verticale.

Avec un oscilloscope calibré de la manière suivante : balayage horizontal 5 ms/div. et amplitude verticale 0,5 V/division et dans les conditions d'observation des signaux f_1 et f_2 précédents, si le niveau 0 V est placé sur la ligne inférieure de l'écran, on visualise l'oscillogramme suivant :

— niveau de base situé à 2/5 de carreau au-dessus du bas de l'écran, première raie à 2,5 divisions à droite du bord gauche de l'écran, amplitude trois divisions, deuxième raie située à 8,5 divisions à droite du bord gauche de l'écran, amplitude 5 divisions.

Ceci n'est qu'un exemple, qui a été concrétisé, et il n'y a aucune difficulté pour translater la bande de fréquence étudiée : 20 à 40 MHz ou 80 MHz à 100 MHz, etc.

Il est beaucoup plus difficile d'étendre la plage de fréquence observée, par exemple de 20 à 100 MHz, l'écart de fréquence étant fonction de la diode varicap utilisée. Avec les classiques BB 105 ou 505 le rapport de capacité $C_{(30\,V)}/C_{(3\,V)}$ vaut environ 4 ce qui correspond à un rapport f_{max}/f_{min} de 2.

La solution consiste à employer d'autres diodes varicap, telle la BB 109 par exemple. Le filtre à fréquence intermédiaire peut être un filtre à quartz KVG. Il existe un filtre 8 pôles centré sur 9,0 MHz ± 200 Hz dont la largeur de bande à – 6 dB en est inférieure à **250 Hz.** La perte d'insertion est de 7,5 dB et la résistance de charge vaut 500 Ω.

La largeur de bande du filtre à fréquence intermédiaire influe directement sur la largeur des raies observées sur l'écran.

Le filtre KVG cité précédemment est suffisant pour observer une porteuse modulée en AM par un signal à 1 kHz voire moins.

Cette description du circuit nous a montré l'immense étendue du champ d'applications du NE 602, du NE 604 et de l'association de ces deux circuits. Dans un premier temps, nous nous contenterons d'une application pratique simple ne comportant qu'un NE 604 et d'un double amplificateur courant.

Voltmètre HF à NE 604

Le schéma de principe du voltmètre est représenté à la **figure 6.** Le signal à mesurer est appliqué à la broche 16. La résistance R_1 = 47 Ω fixe l'impédance d'entrée. ($Z_e \cong$ 47 Ω // 1 500 Ω).

Entre la sortie du premier amplificateur et l'entrée de l'amplificateur limiteur, pas de filtre céramique mais un diviseur résistif adapté qui procure l'atténuation de 6 dB nécessaire pour suivre la loi logarithmique.

Avec l'impédance de sortie de 1 kΩ, l'impédance d'entrée de 1,5 kΩ, et l'atténuation de 6 dB, le

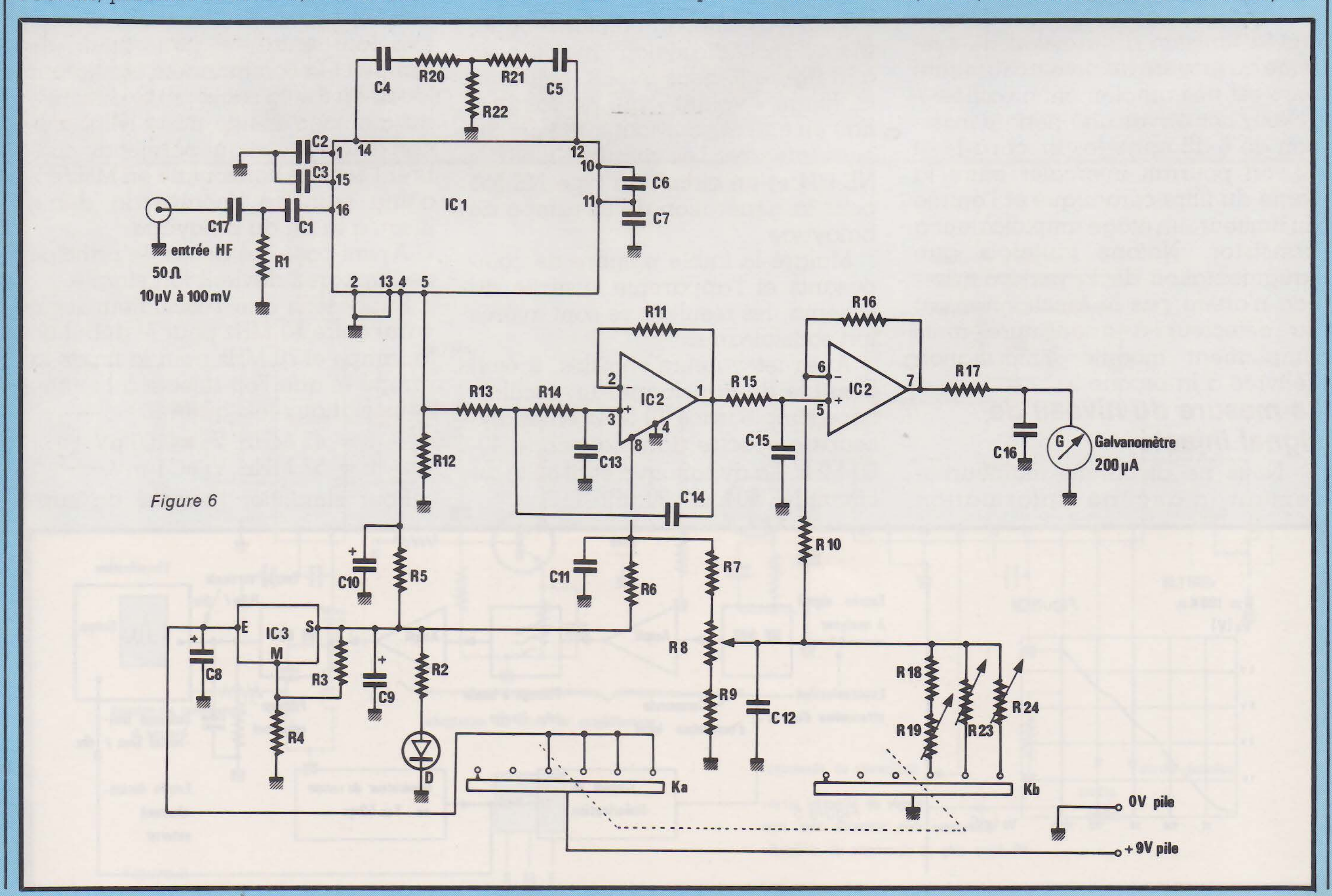


Figure 6

système d'équation est simple et le calcul donne pour les trois valeurs des résistances de l'atténuateur en T : 200 Ω, 1 200 Ω et 900 Ω.

Pour éviter la recherche et l'achat de résistances à 1 %, la résistance de 200 Ω est obtenue par mise en parallèle de 220 Ω et 2200 Ω. La résistance de 900 Ω est obtenue tout simplement par mise en parallèle de deux résistances de 1800 Ω.

L'information de sortie est disponible aux bornes de la résistance R_{12} de 22 kΩ. La tension de bruit superposée sur la tension continue à mesurer est éliminée par un filtre actif bâti autour d'un amplificateur opérationnel.

Nous avons choisi un amplificateur opérationnel RCA type CA 3240. Ce boîtier minidip 8 broches contenant deux amplificateurs pouvant être alimentés par une seule tension de 6 V, comme le NE 604.

Le deuxième amplificateur opérationnel assure le décalage en tension. Pour obtenir une meilleure précision de lecture, cet appareil a été conçu avec 4 gammes de 20 dB établies comme le montre la **figure 7.**

Cette solution nous a semblé bien préférable à une gamme unique de 10 µV à 100 mV. Le commutateur K1b est utilisé pour recréer le niveau minimal à chaque gamme.

Le gain de l'amplificateur opérationnel IC_2 est tel que la tension de sortie de IC_2 croisse de 0,2 V pour un accroissement de la tension d'entrée de 20 dB : 10 µV à 100 µV, 100 µV à 1 mV, etc.

Si le galvanomètre est gradué d'une manière linéaire, 0 à 10 par exemple, la lecture pourra s'effectuer directement en dB en appliquant un coefficient 2. Exemple sur la gamme 1 à 10 mV, lecture 6 implique un niveau + 12 dB référencé à 1 mV soit une tension de 4 mV.

Sur la gamme 10 à 100 µV, une lecture de + 3,5, donc un niveau de + 7 dB, donne une tension de 22 µV.

La solution idéale consiste bien entendu à doubler l'échelle linéaire graduée directement en dB par une échelle logarithmique graduée directement en µV et mV.

Si vous optez pour cette solution, attention au démontage du galvanomètre, procéder avec le plus grand soin.

Réalisation pratique

Le schéma de la **figure 8** représente le tracé des pistes du circuit imprimé et le schéma de la **figure 9** l'implantation des composants correspondante. Les résistances R_{18}, R_{19}, R_{23} et R_{24} ne sont pas implantées sur le circuit imprimé mais soudées directement sur le commutateur K.

Le commutateur K est un modèle deux circuits, six positions. Le premier circuit est affecté à la mise en service de l'appareil : commutation arrêt-marche et le deuxième circuit est consacré à la commutation des gammes.

Cet appareil est excessivement simple et ne nécessite que peu d'éléments, pas de précipitation et un peu de soin. L'expérience montre qu'une maquette câblée « à la va vite » ne fonctionne jamais. Procédez avec **calme et rigueur.** Souvenez-vous que la **propreté** est un gage de réussite. Inspecter votre circuit imprimé et nettoyez le côté soudure.

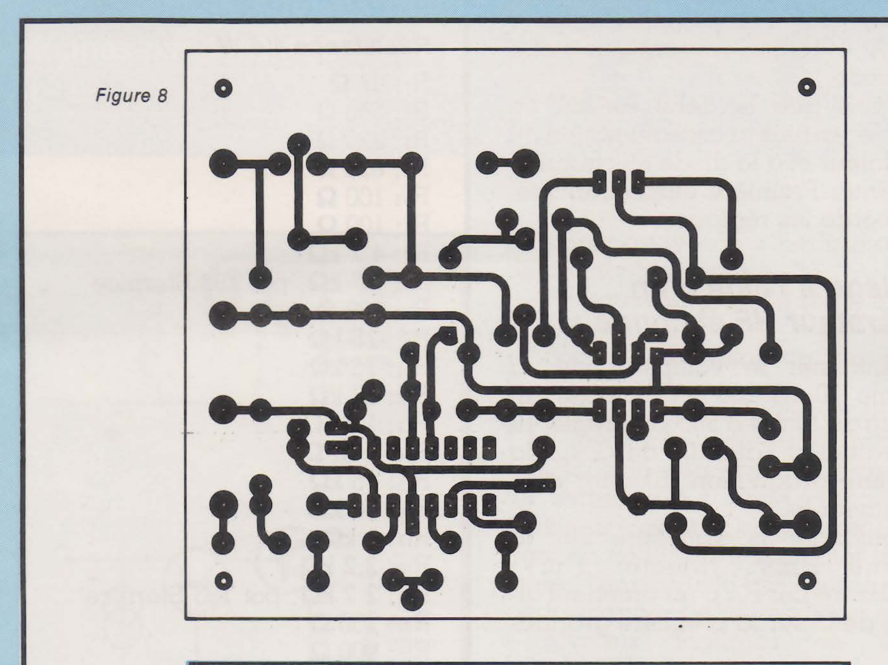


Figure 8

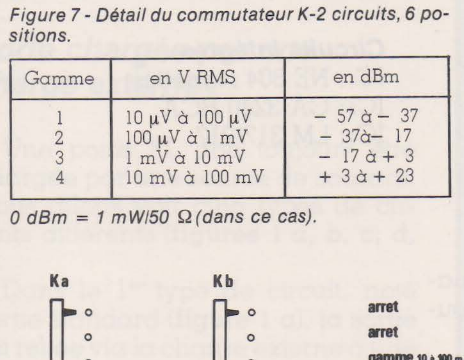


Figure 7 - Détail du commutateur K-2 circuits, 6 positions.

Gamme	en V RMS	en dBm
1	10 µV à 100 µV	– 57 à – 37
2	100 µV à 1 mV	– 37à– 17
3	1 mV à 10 mV	– 17 à + 3
4	10 mV à 100 mV	+ 3 à + 23

0 dBm = 1 mW/50 Ω (dans ce cas).

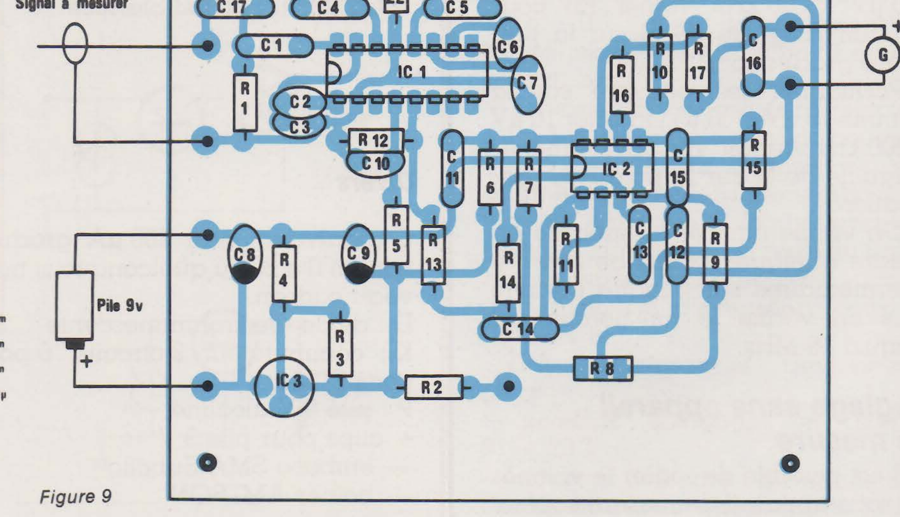


Figure 9

Cette opération, même si elle vous semble fastidieuse, peut vous éviter bien des déboires par la suite. Finalement, satisfaits de votre travail, la table de labo débarassée des queues de composants et autres impuretées nuisibles, on envisage avec sérénité la mise sous tension et les réglages.

Mise sous tension

Connecter une pile de 9 V, alcaline de préférence. Est-il nécessaire de préciser que la polarité à énormément d'importance ? Si tout est convenablement connecté, la diode électroluminescente doit s'allumer.

Par acquis de conscience, vérifier la présence de la tension + 6 V en sortie du régulateur, à la broche 4 du NE 602 et à la broche 8 du CA 3240. Pour que rigueur ne soit pas un vain mot, mesurez le débit de la pile, celui-ci ne doit pas dépasser 20 mA – 19 mA mesuré sur notre maquette.

Notons que le débit est dû en grande partie à la consommation du régulateur et à la diode électroluminescente. Première étape franchie, on aborde les réglages.

Réglage à l'aide d'un générateur HF étalonné.

Positionner le voltmètre sur la gamme 10 mV-100 mV, injecter un niveau de 10 mV à 500 kHz, régler R_8 pour amener l'aiguille de G sur la première graduation, bloquer définitivement R_8.

Positionner le voltmètre sur la gamme 1 mV, injecter 1 mV-500 kHz, régler R_{19} pour amener l'aiguille de G sur la première graduation.

Positionner le voltmètre sur la gamme 100 µV - 1 mV, injecter 100 µV - 500 kHz, régler R_{23} pour amener l'aiguille de G sur la première graduation.

Positionner le voltmètre sur la gamme 10 µV - 100 µV, injecter 10 µV - 500 kHz, régler R_{24} pour amener l'aiguille de G sur la première graduation.

On vérifie ensuite la linéarité en faisant quelques points de mesure intermédiaires sur chaque gamme puis on vérifie le fonctionnement jusqu'à 10 MHz.

Réglage sans appareil de mesure

Il est possible de régler le voltmètre sans appareil de mesure sophistiqué. La précision diminue quelque peu mais les résultats restent fort acceptables.

Placer le voltmètre sur la plage 10-100 mV, régler R_8 pour obtenir entre le curseur de R_8 et le zéro, une tension voisine 1,72 V (1,721 sur la maquette). Puis voltmètre toujours connecté, sur la plage 1-10 mV, régler R_{19} pour lire 0,64 V (0,638 V sur la maquette). Et finalement sur la plage 10-100 µV, régler R_{24} pour lire 0,22 V (0,216 sur la maquette).

Dans tous les cas l'aiguille ne doit jamais venir en butée gauche ou droite, si tel était le cas vérifier l'implantation des composants.

Sur le prototype, le fonctionnement s'est avéré fort correct jusqu'à plus de 5 MHz.

Le fonctionnement pourra encore être amélioreé en compensant en HF l'atténuateur en T connecté entre les broches 14 et 12.

L'exemple de ce voltmètre nous a permis de découvrir le fonctionnement du NE 604. Nous avons été agréablement surpris par l'étonnante stabilité du circuit et sa remarquable souplesse d'emploi.

Le faible nombre de composants périphériques et sa faible consommation le destinent tout naturellement à la réalisation de récepteurs portatifs ou non très performants.

François de DIEULEVEULT.

Nomenclature

Résistance 1/4 W

R_1 : 47 Ω
R_2 : 560 Ω
R_3 : 220 Ω
R_4 : 820 Ω
R_5 : 100 Ω
R_6 : 100 Ω
R_7 : 4,7 kΩ
R_8 : 4,7 kΩ, pot T93 Sfernice
R_9 : 330 Ω
R_{10} : 15 kΩ
R_{11} : 15 kΩ
R_{12} : 22 kΩ
R_{13} : 1 MΩ
R_{14} : 1 MΩ
R_{15} : 15 kΩ
R_{16} : 10 kΩ
R_{17} : 1 kΩ
R_{18} : 2,2 kΩ
R_{19} : 2,2 kΩ, pot T93 Sfernice
R_{20} : 200 Ω
R_{21} : 900 Ω
R_{22} : 1 200 Ω
R_{23} : 2,2 kΩ, pot T93 Sfernice
R_{24} : 2,2 kΩ, pot T93 Sfernice

Condensateurs

C_1 : 0,1 µF M
C_2 : 47 nF C
C_3 : 47 nF C
C_4 : 0,1 µF M
C_5 : 0,1 µF M
C_6 : 47 nF C
C_7 : 47 nF C
C_8 : 22 µF 16 V T
C_9 : 47 µF 16 V T
C_{10} : 0,33 µF 40 V T
C_{11} : 0,1 µF M
C_{12} : 0,1 µF M
C_{13} : 10 nF M
C_{14} : 10 nF M
C_{15} : 10 nF M
C_{16} : 0,47 µF M
C_{17} : 0,1 µF M

M : MKH
T : Tantale,
C : céramique.

Circuits intégrés

IC_1 : NE 604 signétics
IC_2 : CA 3240 RCA
IC_3 : LM 317/217

Divers

G : galvanomètre 200 µA graduation lin 0 à 20 ou quelconque si nouveau cadran.
D : diode électroluminescente
K : commutateur 2 circuits, 6 positions ELMA
P : pile 9 V alcaline.
+ clips pour pile 9 V
— embase SMA Subclic
— boîtier AMTRON

Implantation de la technologie I² L

APRÈS avoir présenté la technologie I ² L dans notre numéro 452 et décrit son mode d'implantation dans notre numéro 454, nous terminons cette brève étude par la description de la synthèse des fonctions de base en I ² L et des méthodes d'interfaçage.

A titre d'exemple d'application de cette technologie, nous renvoyons nos lecteurs intéressés à l'article de ce numéro consacré à la présentation des nouveaux circuits de TV « numériques » développés par THOMSON qui, pour partie, utilisent le procédé I ² L.

Problème d'interfaçage avec la technologie I ² L

Comme nous l'avons vu précédemment, la sortie d'une porte I ² L évolue entre 0,1 V (transistor saturé) et 0,7 V (transistor bloqué). Nous allons voir comment résoudre ce problème lorsque la porte doit attaquer une charge externe puis nous verrons un exemple de circuit d'interfaçage technologie I ² L, technologie TTL.

Porte chargée par une charge externe

Une porte I²L doit toujours être chargée par une source de courant. Nous allons voir cinq types de circuits différents (**figures 1 a, b, c, d, e**).

Dans le 1er type de circuit, noté sortie standard (**figure 1 a**), la sortie est reliée via la charge externe à une tension positive. Les performances de ce montage sont :

— niveaux logiques en sortie (maxi) 0/ + 5 V.

— courant maximal de sortie de l'ordre du mA.

Par contre pour le circuit (**figure 1 b**), la charge externe est reliée à une tension négative. Le transistor de sortie se comporte comme un émetteur suiveur. Dans ce cas, le fort gain en courant du transistor détermine l'impédance de sortie. Les performances de ce montage sont :

— niveaux logiques en sortie 0/ – 0,7 V.

— courant maximal de sortie assez fort (gain en courant du transistor).

Le – 0,7 V vient de la tension V_{BE} du transistor lorsque la porte est au niveau bas.

En insérant un transistor pnp (**figure 1 c**) entre l'injecteur de courant et la sortie du transistor, on augmente considérablement la différence entre les niveaux logiques puisque maintenant la base du transistor npn est attaquée par un courant au lieu d'une tension (pour la **figure 1 b**).

Les performances deviennent alors :

— niveaux logiques en sortie 0/ – 20 V

— courant de sortie : du même ordre de grandeur que celui de la **figure 1 b**.

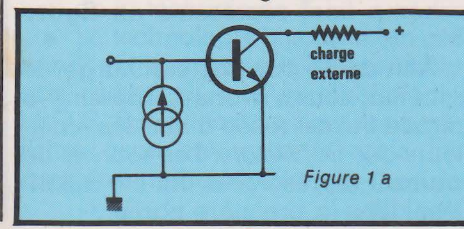


Figure 1 a

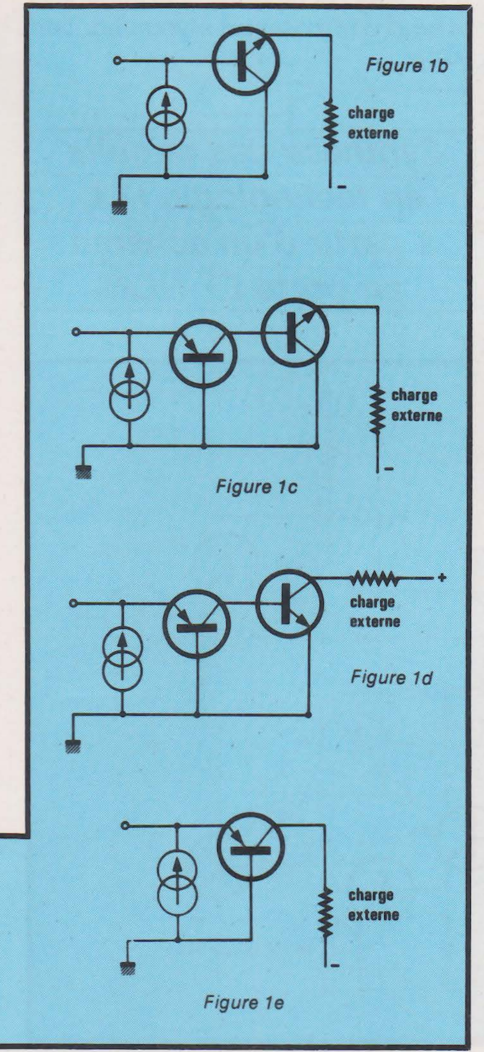


Figure 1b

Figure 1c

Figure 1d

Figure 1e

Par contre, si avec le montage de la **figure 1 a** on insère un transistor pnp (**figure 1 d**), on ne modifie pas les performances.

Pour le dernier type de circuit (**figure 1 e**), on obtient une très grande marge de protection car le transistor pnp assure un blocage de la tension, ce qui donne les performances suivantes :

— niveaux logiques en sortie 0/ – 40 V

— courant maximal assez faible (quelques μ A) car un transistor en base commune a un gain en courant de l'ordre de 1.

Résumé des performances de ces montages :

Type d'interface		Niveaux logiques (max.)	Courant de sortie
Sortie standard	(a)	0/ + 5 V	moyen
Emetteur suiveur	(b)	0/ – 0,7 V	fort
Emetteur suiveur + pnp latéral	(c)	0/ – 20 V	fort
pnp latéral + inverseur	(d)	0/ + 5 V	moyen
pnp latéral	(e)	0/ – 40 V	bas

Les sources de courant ont été décrites dans la première partie.

Exemple de circuit d'interfaçage I^2 L - TTL

Circuit d'interface entrée

Il est donné en **figure 2 a**.

On peut réduire ce montage au montage donné en **figure 2 b** puisque les transistors T_1 et T_2 sont équivalents à des diodes.

- Lorsque A est au niveau haut (> 2,5 V pour la TTL), les transistors T_3 et T_4 sont passants. On a donc en sortie un V_{CE} sat de l'ordre de 0,1 V.
- Lorsque A est au niveau bas (≅ 0,4 V pour la TTL), la tension au point B est de l'ordre de 1,1 V (0,7 + 0,4) et inférieure à la tension nécessaire pour que le transistor T_3 devienne conducteur. On a donc T_3 bloqué et T_4 bloqué, ce qui a pour effet d'imposer un niveau haut en sortie, qui sera de l'ordre de 0,7 V ($V_{BE\,sat}$ du transistor d'entrée de la porte I^2 L).

Circuit d'interface sortie

Le schéma en est donné à la **figure 3**.

Cette porte ressemble beaucoup à une porte TTL. Lorsqu'on a un niveau haut en entrée, le transistor T_1 est passant, ce qui permet de rendre passant le transistor T_3 et donc d'imposer un niveau bas en sortie. Par contre pour un niveau bas en entrée le transistor T_1 est bloqué ce qui a pour effet de bloquer le transistor T_2 et ainsi d'imposer un niveau haut en sortie.

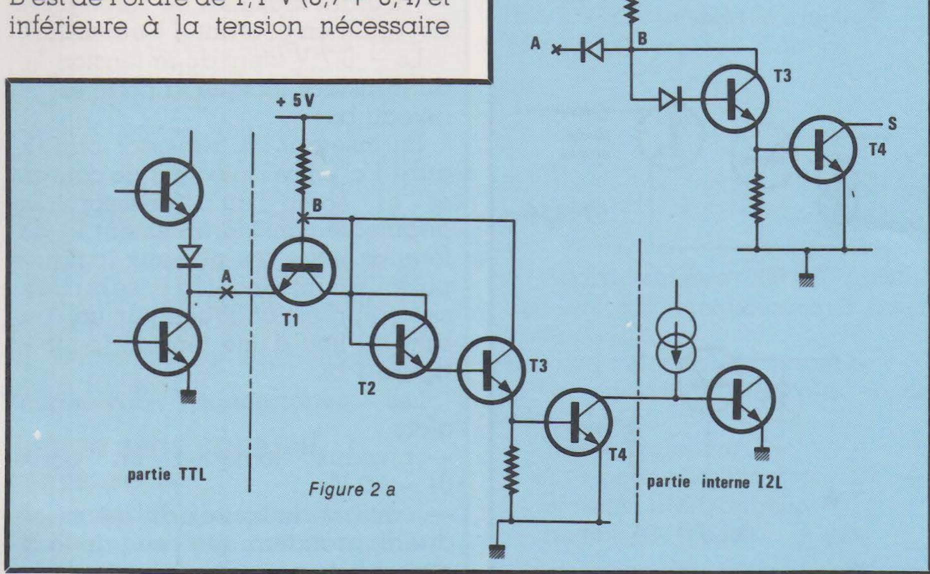


Figure 2 a

Figure 2 b

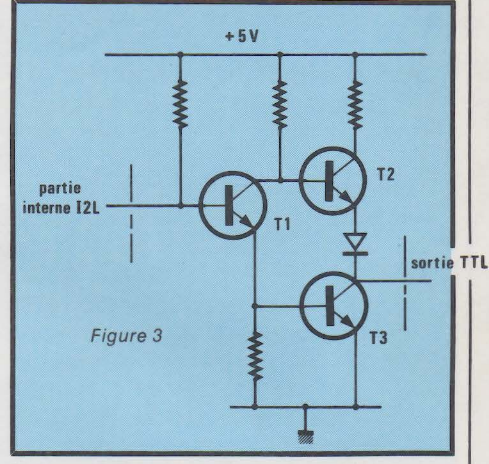


Figure 3

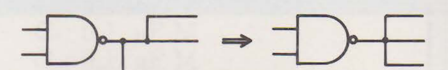
Synthèse des circuits en technologie I^2 L à partir d'un schéma en porte ET-NON

La synthèse des circuits en technologie I^2 L est relativement simple. Elle se décompose en quatre étapes, cependant il faut respecter deux règles importantes :

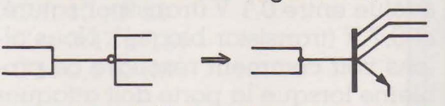
— un collecteur ne peut être relié qu'à une seule base.

— par contre une base peut recevoir plusieurs collecteurs.

Les quatre étapes sont les suivantes :



- **regrouper les sorties (figure 4 a)**
- **séparer le NON du ET (figure 4 b)**
- **relier les entrées (figure 4 c)**



- **représentation du transistor multicollecteur (figure 4 d)**

Maintenant, nous allons illustrer cette synthèse par un exemple.

Synthèse d'une bascule J.K maître-esclave

Nous allons procéder à cette synthèse à partir de l'opérateur de base ET-NON (NAND) (**figure 5 a**).

Nous regroupons les trois premières étapes en **figure 5 b** (regrouper les sorties, séparer le NON du ET, relier les entrées), ce qui donne le schéma final représenté en **figure 5 c**.

Afin de ne pas trop surcharger le schéma, nous n'avons pas dessiné la masse qui est reliée à tous les émetteurs des transistors. Les sources de courant représentées ont été detaillées dans la première partie.

Quelques applications de la technologie I² L

Outre ses caractéristiques, la technologie I² L peut servir en numérique comme en linéaire et permettre les deux types de fonction sur la même puce, d'où l'intérêt du procédé.

Cellule mémoire statique en I² L

Pour la compréhension, on se reportera à la **figure 6**.

- Les transistors T_1, T_2 servent de « bascule de mémorisation ». Si l'un des 2 transistors est passant, l'autre est obligatoirement bloqué, ce qui assure la mémorisation.
- Les transistors T_3 et T_4 jouent le rôle de sources de courant.
- Les transistors T_5 et T_6 sont utilisés en amplificateur suiveur.

Pour adresser la cellule, il suffit de mettre le potentiel de la ligne de mots à + 5 V, ce qui a pour effet de rendre conducteur soit T_5 soit T_6 selon l'état des transistors T_1 et T_2.

La lecture se fait alors sur les lignes de bits (qui sont complémentaires l'une de l'autre).

Pour l'écriture, on impose un niveau bas (0 V) sur l'une des lignes de bits (la cellule doit rester évidemment sélectionnée) selon que l'on veuille écrire un « 1 » ou un « 0 ».

Autres domaines d'application

- La technologie I² L nécessite une tension d'alimentation relativement faible du fait de sa faible consommation. Elle peut donc être très intéressante pour tout ce qui fonctionne à partir d'une source de faible énergie (montre, télécommande de télévision...)
- De même dans le domaine des télécommunications (haute fréquence, radio, TV), on utilise souvent des combinaisons E.C.L/I² L pour la modulation numérique en transmission de données du fait de sa faible consommation et aussi de sa forte intégration.
- Dans le domaine **médical**, les systèmes implantables nécessitent une faible puissance, d'où l'utilisation de la technologie I² L.
- La technologie bipolaire (en général) est beaucoup moins sensible aux radiations que la technologie M.O.S. Son utilisation peut donc paraître assez intéressante dans les domaines militaires.

M. Daniau
E. Petit

Figure 5 a

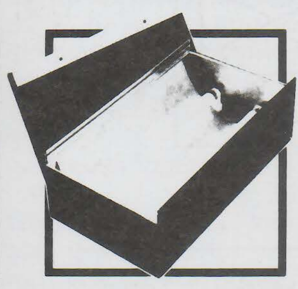
Figure 5 b

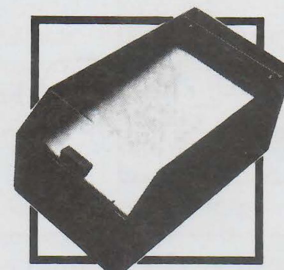
Figure 5 c

Figure 6

CIRCUIT IMPRIME FRANÇAIS

UN MINI LABO COMPLET





INSOLEZ RAPIDEMENT ET PRECISEMENT VOS FILMS ET CIRCUITS IMPRIMES

Châssis d'insolation 250 × 400 mm comprenant :
- le coffret plastique,
- minuterie,
- 2 tubes ultra-violet,
- 1 ballast,
- 1 déflecteur métallisé,
- 1 glace de 4 mm,
- toutes les pièces détachées.

GRAVEZ LES VOUS-MÊMES EN 5 MINUTES NOUVELLE GENERATION Thermostatée et carénée

GRAV'CI 2
Surface de gravure 180 × 240 mm, contenance 3 litres (chauffage)
GRAV'CI 3
Surface de gravure 270 × 410 mm.
Plus de 2000 machines en service

TOUT POUR LE CIRCUIT IMPRIMÉ

LAB Boîte de circuit connexion



OSCILLOSCOPE «HAMEG HM 203/5» 20 MHZ



Caractéristiques techniques
Commutation des canaux : alt. et découpé (1 MHz). Addition et différence : canal II ± canal I. (avec touche d'inversion pour canal I).
Fonction XY : mêmes gammes de sensibilité
Amplificateurs verticaux (Y)
Bande passante des deux canaux : 0-20 MHz (-3 dB), montée : 17,5 ns.
Impédance d'entrée : 1 MΩ II 30 pF.
Base de temps
Vitesse de balayage : 18 positions calibrées de 0,5 μs/cm à 0,2 s/cm en séquence 1-2-5, variable 1 : 2,5 à au-moins 0,2 μs/cm.
Testeur de composants
Tension de test : 8,5 V_{eff} max. (sans charge).
Courant de test : 24 mA_{eff} max. (court-circuit).

3650 F

OSCILLOSCOPE «HAMEG HM 103» 10 MHZ

Caractéristiques techniques

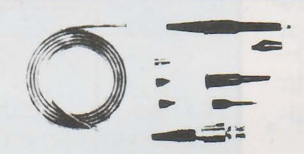
Amplificateur vertical (Y)
Bande passante : 0-10 MHz (-3 dB)
Impédance d'entrée : 1 MΩ II 28 pF.

Base de temps
Vitesse de balayage : 18 positions calibrées de 0,5 μs/cm à 0,2 s/cm en séquence 1-2-5.
Seuil de décl. : interne 5 mm, externe 0,4 V. Bande passante de décl. : 2 Hz à 30 MHz min.

Testeur de composants
Tension de test : 7,5 V_{eff} max. (sans charge).
Courant de test : 23 mA_{eff} max. (court-circuit).



2390 F



SONDE OSCILLO

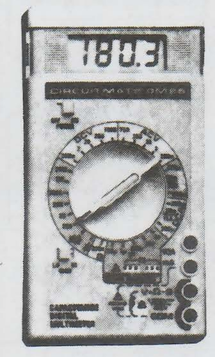
ELC	225 F
HAMEG	249 F
INTER	175 F

HIT PARADE DES KITS

FM 108. Tuner FM mono-stéréo	**296 F**
RUS 5M. Alarme ultra sons	**248 F**
PL 82. Fréquencemètre 30 Hz à 59 MHz	**450 F**
PL 61. Capacimètre digital, 1 pF à 999 μF	**220 F**
PL 66. Alim. stabilisée 3 à 24 V AF digital	**280 F**
PL 99. Amplificateur guitare 80 W	**390 F**
PL 68. Table de mixage 6 entrées stéréo	**260 F**
PL 09. Modulateur 3 voies micro	**120 F**
PL 11. Gradateur 1200 W	**40 F**
PL 71. Chenillard multiprogrammes 2048 FOC	**400 F**
PL 30. Clap interrupteur	**90 F**
PL 56. Voltmètre digital	**180 F**
PL 100. Batterie électronique	**150 F**
2042. Anti-vol appartement	**208 F**
TS 35. Signal tracer HF-BF	**395 F**
ELCO 159. Table de mixage 6 entrées stéréo avec talk over	**295 F**
KP 50. Horloge digital réveil	**135 F**

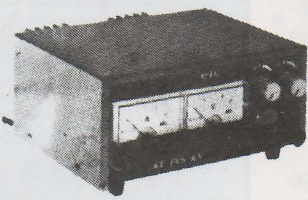
Catalogue KITS
SUR DEMANDE

BECKMAN



DM 10	446
DM 15	598
DM 20	698
DM 25	798
DM 77	674
CM 20	1010

ALIMENTATION VARIABLE



AL 745	560 F
AL 812	650 F
AL 781	1451 F

PROMOTION

OSCILLOSCOPE PORTATIF
0 à 10 MHz

Livré avec :
1 sonde rapport 1-1.
1 sonde rapport 1-10.
10 mV à 5 V/division.
Base de temps déclenchée.
Vitesse de balayage 0,1 μS/DIV. à 50 milli/S.DIV.



1495 F

SIGNAL TRACER TS 35 B



- Sensibilité : 1 mV.
- Entrée commutable : B.F. faible, B.F. forte, HF. Sortie générée : 1 kHz environ.

Puissance de sortie : 2 W.
Dim. : 210 x 95 x 140.

Prix en kit ....390 F
EN ORDRE DE MARCHE ....590 F

MABEL ELECTRONIQUE
DIVISIONS MESURE et COMPOSANTS

35-37, rue d'Alsace 75010 PARIS
Tél.: 607.88.25
Métro : Gares du Nord (RER ligne B) et de l'Est

OUVERT de 9 h à 19 h sans interruption
Fermé le dimanche

Expédition : FRANCO DE PORT METROPOLE pour toute commande supérieure à 500 F, sauf sur promo

EXPEDITION HORS TAXES
DOM - TOM EUROPE AFRIQUE
ALGERIE : Liste des produits admis en douane sur demande

Simulation d'imprimante sur SPECTRUM

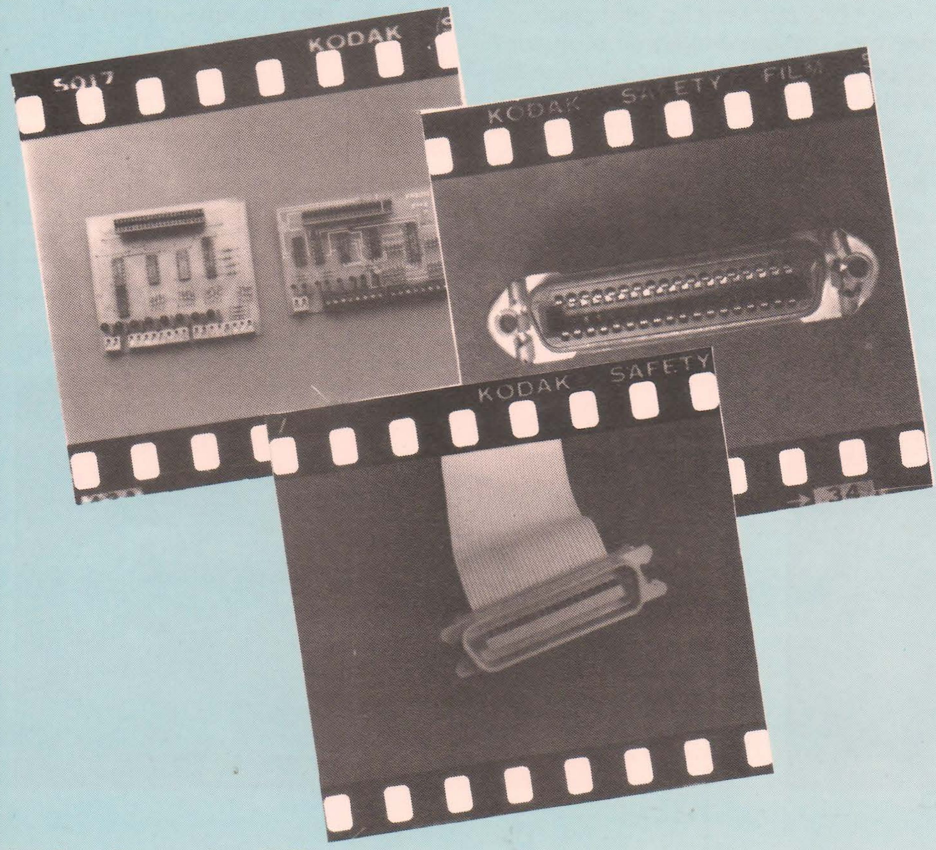


CEUX de nos lecteurs qui suivent régulièrement notre rubrique savent fort bien que nous nous ingénions à faire communiquer, par tous les moyens possibles, des ordinateurs de marques différentes.

Pour ce qui est de l'échange de programmes BASIC, nous avons adopté la norme BASICODE de la radiodiffusion néerlandaise NOS, mais tous les ordinateurs ne bénéficient pas encore de routines de communication compatibles avec ce standard.

Par ailleurs, les programmes ne sont pas les seules informations susceptibles d'être transférées d'une machine à une autre...

Nous allons décrire ici une méthode simple permettant à un SPECTRUM de recevoir des « textes ASCII » au sens large (programmes, fichiers, etc) provenant de tout ordinateur possédant une prise pour imprimante compatible « CENTRONICS ».



Naissance de l'idée

Toute information présente dans la mémoire d'un ordinateur (programme, texte, données numériques, etc.) peut être facilement ramenée à une suite de caractères ASCII. C'est sous cette forme seulement que peut se faire une saisie au clavier ou une sortie sur imprimante.

Pour faire transiter des informations d'une machine à une autre, on utilise souvent des **liaisons série** genre RS 232 C, mais il est aussi fréquent, lorsqu'on n'en dispose pas, de passer par l'intermédiaire d'une impression papier et d'une saisie clavier. Un procédé aussi fastidieux est inacceptable à l'heure de la « télématique », aussi avons nous cherché à le remplacer par des moyens électroniques.

Pas question de ré-inventer la liaison RS 232 (qui pose d'ailleurs souvent plus de problèmes qu'elle n'en résoud !), et c'est pourquoi nous avons remis sur le métier notre idée exprimée dans notre N° 443 d'une liaison parallèle, parfaitement viable à courte distance.

A l'époque, nôtre but était de transférer, en « mode texte », des programmes BASIC d'un SPECTRUM vers un ORIC. Puis est venu le BASICODE, solution nettement plus perfectionnée car n'exigeant aucun accessoire matériel.

Le procédé BASICODE ne permet cependant pas encore l'opération inverse, à savoir le transfert sur SPECTRUM de programmes d'ORIC ou de logiciels écrits sur des machines qui, comme les THOMSON TO 7 ou MO 5, sont superbement ignorées sur les cassettes BASICODE néerlandaises et britanniques (à quand une cassette BASICODE française ?)

Enfin, ce n'est pas toujours des programmes que l'on souhaite transférer d'un ordinateur à un autre : fichiers d'adresses, données de

traitement de textes, ou même écrans vidéo ne sont que quelques exemples parmi tant d'autres.

Partant de notre précédente idée, nous avons donc équipé le SPECTRUM d'une carte à 8 entrées et 8 sorties (8ES SIDENA ou équivalente), mais la similitude s'arrête là !

Sur l'ordinateur « émetteur » d'informations, nous avons en effet imaginé d'utiliser la sortie « CENTRONICS » servant d'ordinaire au pilotage d'une imprimante parallèle genre GP 100.

Beaucoup d'ordinateurs possèdent cette prise en standard, tandis que presque tous les autres peuvent la recevoir sous la forme d'un accessoire externe (par exemple le « contrôleur de communication » pour ordinateurs THOMSON TO 7 ou MO 5).

Notre SPECTRUM muni de sa carte 8ES « simulera » ou « émulera » (comme disent les professionnels) une imprimante conforme au standard CENTRONICS.

L'ordinateur « émetteur » lui adressera donc des caractères ASCII qu'il pourra afficher à l'écran, ranger en mémoire, ou même imprimer sur papier : à la limite, l'ensemble SPECTRUM + carte 8ES + imprimante SINCLAIR ou ALPHACOM pourrait se comporter exactement en imprimante compatible avec un ORIC ou un THOMSON !

Là n'est cependant pas le principal intérêt du procédé : recevant par exemple un programme d'ORIC ou de THOMSON, un SPECTRUM pourra le ranger provisoirement en mémoire, lui faire subir telle ou telle adaptation indispensable, puis le convertir en format BASICODE à l'aide des logiciels de la cassette de la NOS.

Ainsi pourra-t-on notamment rendre compatibles avec le SPECTRUM, certains programmes BASICODE reçus à la radio, et qui comportent des lignes de rang supérieur à 9999 : il suffirait de renuméroter le programme lors de son transit par un ORIC, un DRAGON, ou un APPLE, pour ne citer que ces quelques machines.

Bref, voici lancée l'idée d'un procédé permettant « d'imprimer » **dans la mémoire** d'un SPECTRUM tout ce qu'un autre ordinateur est capable d'imprimer sur papier !

Mise en œuvre pratique

Deux étapes sont à prévoir pour la mise en œuvre de notre procédé :

— l'étape matérielle consistera à adapter à la carte 8ES reliée au SPECTRUM par un câble plat terminé par un connecteur à 36 broches identique à celui dont sont munies les imprimantes compatibles centronics.

— l'étape logicielle consistera à charger dans le SPECTRUM un programme lui dictant le comportement à imposer à la carte pour lui faire simuler une imprimante, et exploitant les caractères ASCII ainsi reçus.

Pour bien comprendre le principe de l'adaptation matérielle, il est souhaitable de connaître le « protocole » servant à la gestion d'une imprimante CENTRONICS.

Les données circulent sur sept lignes numérotées D_0 à D_6 : il ne s'agit donc pas d'**octets** mais de **septets**.

Sept bits suffisent en effet pour coder tous les signes (lettres majuscules ou minuscules, chiffres, symboles divers) employés en informatique.

On peut même faire abstraction de la plupart des codes inférieurs à 32 (en décimal), qui correspondent à des **codes de contrôle** ne se rencontrant pas dans un texte, à l'exception du **retour chariot** (13).

C'est une aubaine, car la huitième ligne d'entrée de la carte 8ES pourra véhiculer le signal STROBE, dont la **figure 1** montre l'importance : c'est lui qui indique que les données présentes sur les fils D_0 à D_6 sont significatives.

Une imprimante ne traite pas instantanément les caractères qu'elle reçoit : elle a besoin d'un petit répit pour s'en occuper et signale qu'elle n'est pas prête à en accueillir d'autres en mettant à 1 le signal BUSY.

Accessoirement, elle émet une impulsion négative sur sa ligne $\overline{ACK}$ (acknowledge) dès qu'elle est à nouveau prête, c'est-à-dire à la retombée de BUSY.

Le SPECTRUM doit donc reconstituer ces deux signaux. Nous avons choisi d'utiliser à cet effet les deux sortie de poids fort de la carte 8ES (S_6 et S_7).

Il s'agit cependant de sorties en **collecteur ouvert**, qu'il est donc prudent (quoique pas toujours indispensable) de charger par des résistances d'environ 4700 ohms.

Egalement, il s'agit de sorties en **logique négative**, le niveau logique 1 correspondant à un transistor passant.

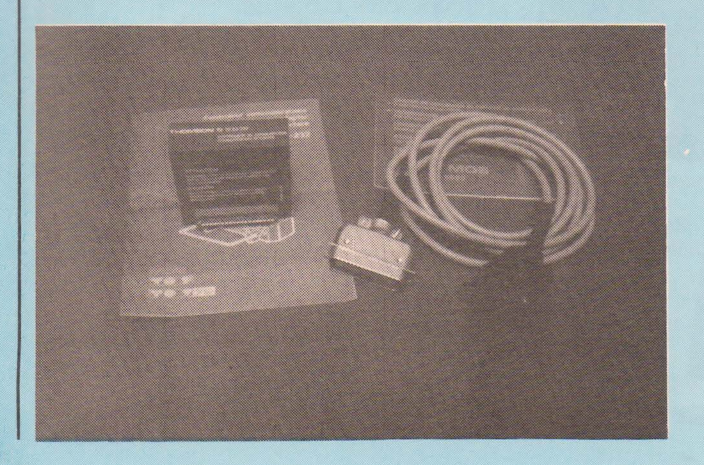
On comprend donc le contenu de la table de vérité de la **figure 2**, qui résume les trois états que peuvent prendre les sorties de la carte 8ES :

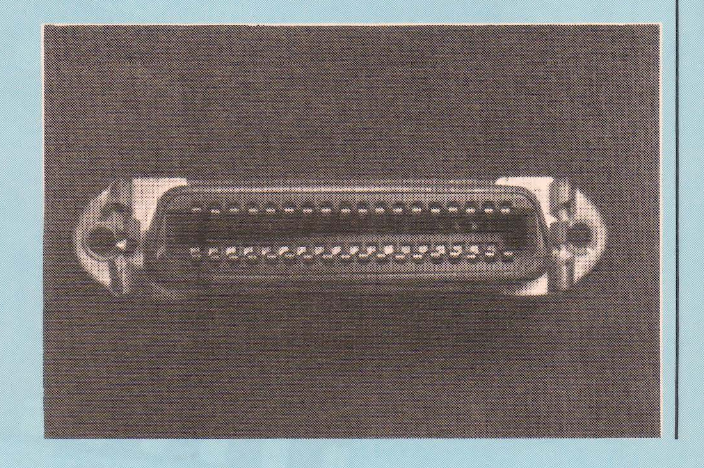
— lorsque le SPECTRUM émet un octet 0 (par OUT 63, 0), il positionne à 1 les deux lignes BUSY et $\overline{ACK}$: tant que dure cette combinaison, l'ordinateur « émetteur » doit s'abstenir d'envoyer des données.

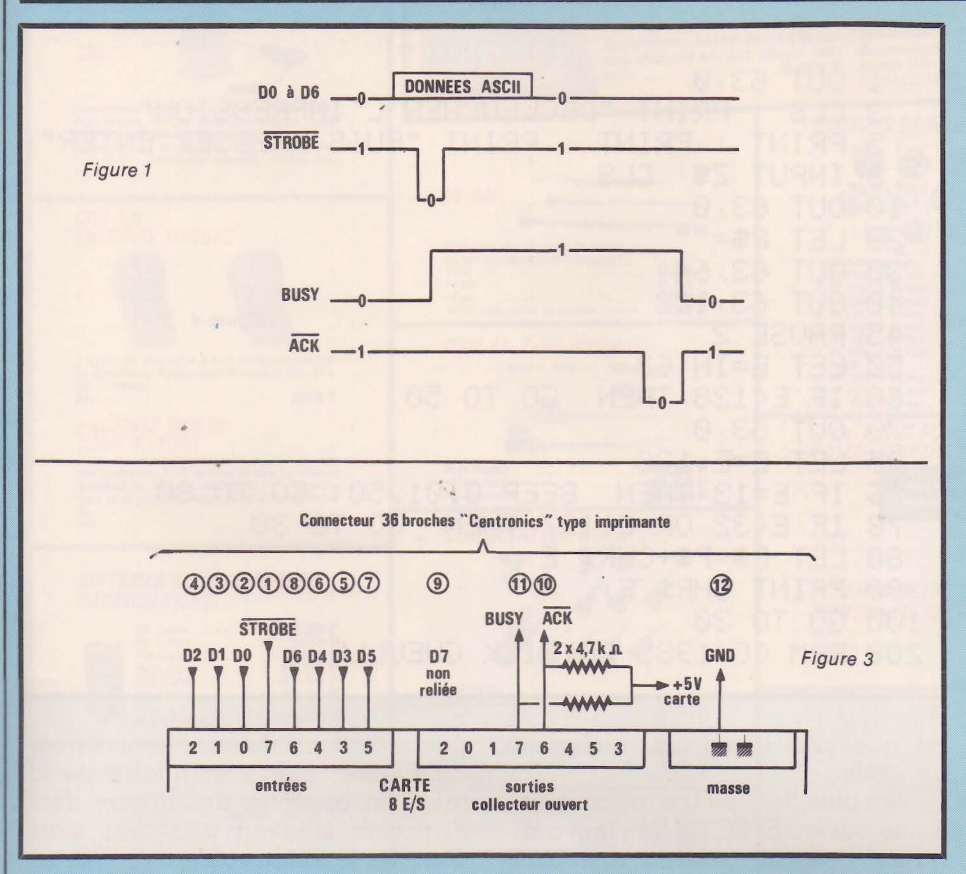
— l'octet 64 applique un niveau 0

Figure 2

Mode Spectrum	BUSY (128)	$\overline{ACK}$ (64)	OCTET vers émetteur
Interdit	0	0	interdit
Réception	0	1	128
Appel	1	0	64
Attente	1	1	0







sur la ligne $\overline{ACK}$, BUSY restant à 1 : cet état ne doit pas durer plus d'une dizaine de micro-secondes environ, car il annonce simplement le prochain passage à 0 de BUSY.— l'octet 128 correspond à BUSY à 0 et $\overline{ACK}$ à 1 : cet état qui suit **l'appel** d'un caractère par $\overline{ACK}$ à 0 correspond à la phase de **réception** du caractère : le SPECTRUM doit scruter la ligne STROBE toutes affaires cessantes.

— la combinaison 00 (octet 192) est interdite : elle ne correspond à rien au niveau de l'ordinateur « émetteur ».

La **figure 3** concrétise ces conventions au niveau des raccordements électriques : les brochages des trois borniers de la carte 8ES correspondent à ceux des versions les plus répandues chez les possesseurs de SPECTRUM et de ZX 81 (dont les cartes 8ES fonctionnent fort bien sur SPECTRUM) et dont **l'adresse** d'accès (numéro de port) est 63 (en décimal) : vérifiez dans votre notice !

Les numéros de broches cerclés concernent la prise normalisée CENTRONICS à 36 contacts, identique à celle équipant les imprimantes courantes : ce type de connecteur se trouve chez les revendeurs spécialisés, dont certains se chargent même du sertissage du câble plat nécessaire (pas plus d'un mètre de long !)

Onze fils sont indispensables, le douzième (D_7) ne servant pas dans notre application : certaines imprimantes offrent des caractères en supplément par rapport au jeu normalisé ASCII, auxquels on accède en mettant ce huitième bit à 1 (par exemple les minuscules accentuées).

Voilà pour les adaptations matérielles : occupons nous maintenant du logiciel !

Le petit programme de la **figure 4** est une routine « passe-partout » qui pourra être utilisée pour bon nombre d'applications : en effet elle range les caractères reçus à la queue-leu-leu dans une chaîne nommée P$ (dont la longueur n'est pas limitée, ce qui est un avantage Sinclair), **et** les affiche à l'écran, avec retour à la ligne sur réception du caractère « retour chariot » (13).

Bien sûr, lorsque l'écran est plein, le processus s'arrête sur un message « scroll ? » : il suffit de presser RETURN pour que tout continue, sans perte d'aucun caractère.

Un discret « bip » est émis lors de chaque retour à la ligne afin que l'opérateur puisse quitter l'écran des yeux pendant les opérations.

La pause de la ligne 45 est indispensable pour la fiabilité des échanges.

Pour lancer la procédure, il faut faire RUN sur le SPECTRUM, puis avant de presser RETURN, déclencher l'émission de caractères par l'ordinateur « émetteur ».

Cette machine est véritablement « asservie » au SPECTRUM, et ne commencera à envoyer des caractères qu'après l'appui sur RETURN. Elle s'arrêtera d'elle-même en fin d'écran, attendant les ordres pour repartir.

En fin de transfert, il faudra faire un BREAK sur le SPECTRUM pour reprendre « la main ».

Mais au fait, comment envoyer les caractères au SPECTRUM ?

Il faut faire usage, sur l'ordinateur « émetteur », des instructions servant habituellement à l'exploitation de l'imprimante.

Pour transférer des données quelconques, on se servira d'instructions de la forme LPRINT ou PRINT #, mais pour des programmes BASIC, on utilisera plutôt LLIST ou LIST #.

Pour transférer un programme d'ORIC sur le SPECTRUM, par exemple, on fera :

CALL # ED01 : LLIST

Sur un THOMSON, par contre, il faudra faire :

LIST " LPRT : "

D'une façon générale, on utilisera l'ordinateur « émetteur » exactement comme s'il était relié à son imprimante habituelle : tout logiciel existant pourra « imprimer » directement dans la mémoire du SPECTRUM et non plus sur papier !

Tout fichier (par exemple d'adresses) imprimable sur papier peut désormais passer automatiquement dans la mémoire de votre SPECTRUM ou sur une cassette.

En cas de transfert de quantités importantes d'informations, il pourra être avantageux de supprimer la ligne 90 du logiciel de la **figure 4** : on pourra alors laisser le système fonctionner seul pendant tout le temps nécessaire sans avoir à guetter les scroll.

Exploitation des données reçues

Un simple PRINT P$ lancé après l'arrêt du programme « récepteur » (ou après son rechargement consécutif à une sauvegarde sur cassette) permet d'examiner tout à loisir le « texte » qui a été reçu. S'il s'agit d'un programme BASIC, cette impression de P$ ressemble à s'y méprendre au résultat d'un listage.

Résistons à l'envie de faire RUN ! Ce programme est présent uniquement en zone « variables » : en zone

« programme », il n'y a que le logiciel de la **figure 4** !

Pour rendre le programme exécutable (en supposant que sa syntaxe soit compatible avec le SPECTRUM), il faudrait exécuter un traitement fort complexe (reconstitution des « tokens »).

Ce traitement, le logiciel de conversion BASICODE contenu sur la cassette N.O.S. (voir nos précédents articles sur le BASICODE) peut s'en charger sous certaines conditions.

Le succès n'est cependant garanti que si le programme a été écrit dans le strict respect des règles BASICODE.

Ainsi, la possibilité est offerte à n'importe quel ordinateur équipé d'une prise CENTRONICS, de servir à l'écriture de programmes BASICODE : le premier SPECTRUM venu se chargera de les enregistrer sur cassette en « format BASICODE ».

Si l'information reçue est autre qu'un programme, on pourra mettre à contribution les puissantes fonctions de découpage de chaînes du SPECTRUM pour « ventiler » P$ entre plusieurs tableaux alphanumériques ou, après traitement, numériques purs.

Les caractères « retour chariot » sont d'excellents points de repère pour ce découpage.

```
  1 OUT 63,0
  3 CLS : PRINT "DECLENCHER L'IMPRESSION"
  5 PRINT : PRINT : PRINT "PUIS PRESSER ENTER"
  8 INPUT Z$: CLS
 10 OUT 63,0
 20 LET P$=""
 30 OUT 63,64
 40 OUT 63,128
 45 PAUSE 2
 50 LET E=IN 63
 60 IF E<128 THEN  GO TO 50
 70 OUT 63,0
 75 LET E=E-128
 76 IF E=13 THEN  BEEP 0.01,50: GO TO 80
 78 IF E<32 OR E>127 THEN  GO TO 30
 80 LET P$=P$+CHR$ E
 90 PRINT CHR$ E;
100 GO TO 30
200 REM (C)1985 PATRICK GUEULLE
```

Figure 4

Conclusion

Malgré son caractère essentiellement expérimental, ce procédé peut donner lieu à de nombreuses applications pratiques : tout ce qu'une machine quelconque est capable d'imprimer sur une imprimante type « CENTRONICS » peut désormais passer dans la mémoire d'un SPECTRUM.

Heureux possesseur de SPECTRUM, vous avez désormais accès aux fichiers contenus dans pratiquement tous les ordinateurs existants !

Responsables de clubs équipés de machines de diverses marques, vous allez pouvoir lister les programmes de tous vos ordinateurs sur la petite imprimante économique du SPECTRUM !

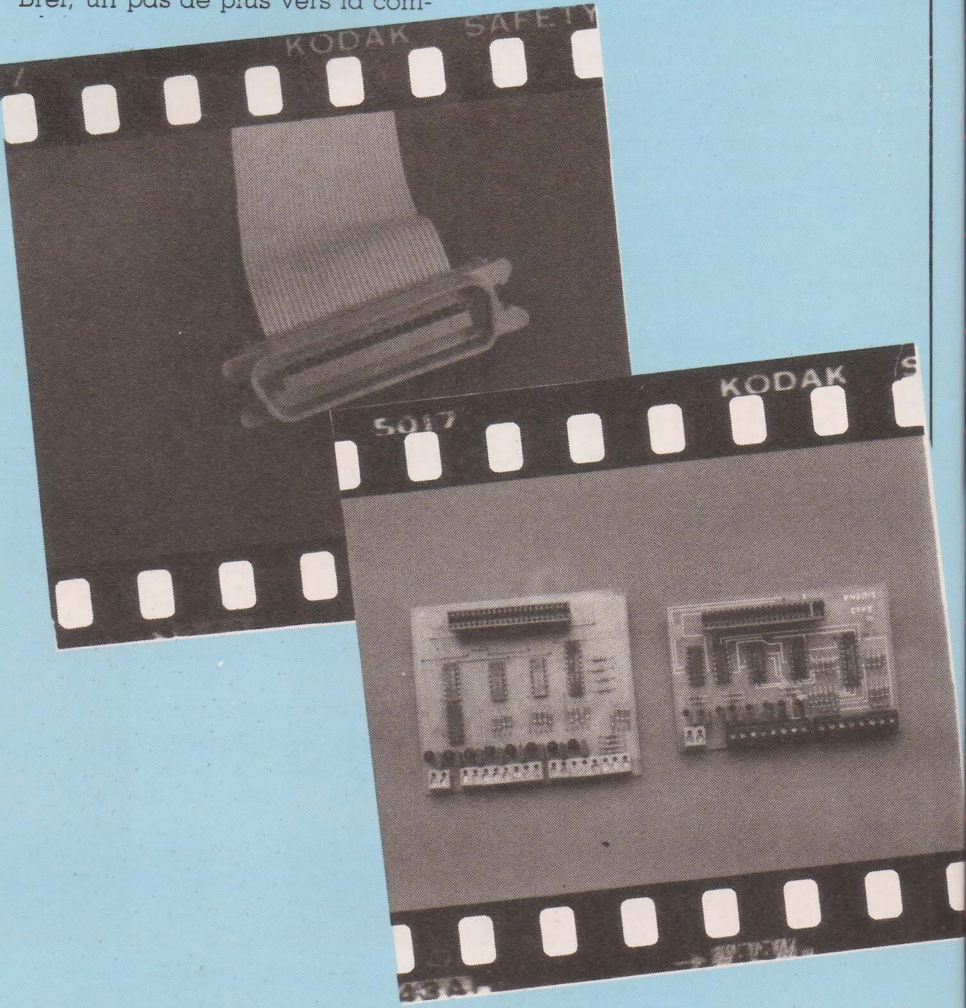
Utilisateurs d'imprimantes parallèles interfacées à un MINITEL, vous allez pouvoir traiter sur SPECTRUM les données qui vous parviennent en ligne !

Et bien entendu, il ne s'agit là que de quelques exemples, nullement limitatifs.

Bien plus, le principe retenu ne se limite pas au SPECTRUM : tout ordinateur pouvant recevoir une carte d'interface à 8 entrées et 8 sorties est capable d'en faire autant : ce n'est qu'une question d'adaptation de notre petit logiciel.

Bref, un pas de plus vers la compatibilité d'ordinateurs de marques différentes, pierre angulaire de la mise en commun des trésors dont disposent, chacun dans leur petit coin, les innombrables membres de cette grande famille des informaticiens amateurs !

Patrick GUEULLE



Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf Penta 8 qui ferme à 19 h)

LAMPE STROBOSCOPIQUE




CBL-12

Lampe strobo. éclairs pour auto avec pied à ventouse. Branchement 12 V sur prise allume-cigare, câble 2,5 m, haut rendement. Tube au xénon. Fréquence des éclairs : env. 1 Hz. Alimentation : 12 V=/0,25 A. Dimensions : diamètre : 110 mm, hauteur 155 mm.

CRB 700 ENCEINTE VOITURE



Avec lentille pour aigus. A fixer sur la plage arrière. Bp 80/12.000 Hz. Puissance 40 W maxi/4 Ω. Dim. 90 × 120 × 130 mm.
Prix ..... **373 F**

ENCEINTE MKS 60 POUR VOITURE

3 voies avec ensemble médium/tweeter. Très bon rapport qualité/prix. 3 HP : boomer 80/4000 Hz, médium 4000/8000 Hz, tweeter 8000/20.000 Hz. Puissance maxi 40 W, puissance nominale 20 W. Bp 80/20.000 Hz.
Prix ..... **421 F**

BATTERIES RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL

R6. L'unité ..... **16,30 F**
Par 4, l'une ..... **11,00 F**
R14. L'unité ..... **35,00 F**
Par 4, l'une ..... **29,50 F**
R20. L'unité ..... **67,00 F**
Par 4, l'une ..... **45,00 F**
Batterie à pression, type 6 F 22, 9 V ..... **83,00 F**

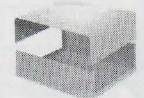
COFFRETS



PUPITRE
CACPU1 ..... **51,10 F**
CACPU2 ..... **79,00 F**
CACPU3 ..... **91,10 F**

ALUMINIUM

	H.	L.	P.	Prix
CAC1	54	73	74	**28,35 F**
CAC3	54	73	104	**31,80 F**
CAC5	54	73	134	**34,20 F**



CAC6	25	40	55	**16,50 F**
CAC7	25	55	75	**19,70 F**
CAC8	35	40	75	**20,60 F**
CAC9	35	105	75	**27,90 F**
CAC4	35	125	105	**27,50 F**
CAC11	45	55	125	**53,25 F**
CAC2	75	125	155	**....,.. F**

Face avant et arrière de 2 mmm d'épaisseur pouvant servir de radiateur et guide carte. Très belle présentation (bleu).

	H.	L.	P.	Prix
CAC20	55	155	85	**71,90 F**
CAC21	55	205	85	**81,20 F**
CAC22	55	155	150	**92,90 F**
CAC23	55	205	150	**103,60 F**
CAC24	80	205	150	**122,40 F**
CAC25	80	255	150	**134,25 F**

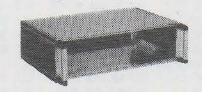
PLASTIQUE

	H.	L.	P.	Prix
CACP0	30	45	90	**15,30 F**
CACP2	40	70	125	**23,00 F**
CACP3	50	90	155	**30,60 F**
CACP4	60	110	190	**43,50 F**
CACP5	75	135	220	

METALLIQUES	H.	L.	P.	Prix
CAC12	55	152	117	**62,50 F**
CAC13	70	122	144	**63,40 F**
CAC14	70	202	144	**76,70 F**
CAC15	70	152	194	**76,85 F**
CAC16	80	182	265	**128,45 F**
CAC17	80	262	144	**122,15 F**
CAC18	100	282	195	**174,00 F**
CAC19	120	352	235	**234,00 F**

Coffret type rack avec poignées

carac	H.	L.	P.	Prix
	132	467	352	



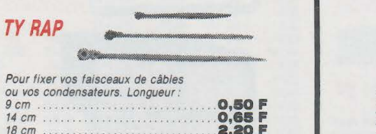
COMMODORE EST CHEZ PENTA



C 64 (PAL)
Micro-ordinateur universel : plus de 6.000 logiciels. Microprocesseur 6510. Mémoire RAM : 64 Ko ..... **2.490 F**

C PLUS 4 (PAL)
Micro-ordinateur avec 4 logiciels résidents : Microprocesseur 7501. Mémoire RAM : 64 Ko. Mémoire ROM : 64 Ko ..... **1990 F**
INTERFACE PAL/PERITEL (PVP 80) ..... **595 F**

TY RAP



Pour fixer vos faisceaux de câbles ou vos condensateurs. Longueur :
9 cm ..... **0,50 F**
14 cm ..... **0,65 F**
18 cm ..... **2,20 F**
15 cm avec œillet de fixation châssis ..... **0,90 F**

GRIP FIL TYPE «OSCILLO»



Petit modèle ..... **13,50 F**
Moyen modèle ..... **16,50 F**
Grand modèle ..... **20,50 F**

COMMUTATEUR MINIATURE



Unipolaire :
2 pos stables ..... **9,80 F**
2 pos, 1 instable ..... **15,00 F**
3 pos stables ..... **12,90 F**
3 pos instables ..... **18,20 F**
3 pos, 1 stable, 1 instable ..... **15,50 F**
Bipolaire 3 pos stables ..... **15,10 F**
Tripolaire 2 pos stables ..... **27,20 F**

INTERRUPTEUR

A glissière ..... **4,30 F**
A clé ..... **59,40 F**
A poussoir, fermé au repos ..... **2,70 F**
ouvert au repos ..... **2,70 F**

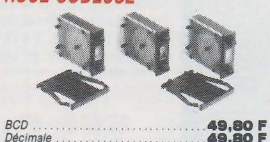
COMMUTATEUR ROTATIF



Monté type potentiomètre
1 circuit 12 positions ..... **12,50 F**
2 circuits 6 positions ..... **12,50 F**
3 circuits 4 positions ..... **12,50 F**
4 circuits 3 positions ..... **12,50 F**

A empilage jusqu'à 7 galettes
Mécanique ..... **34,80 F**
Galette 1 circ. 12 positions ..... **29,60 F**
2 circ. 9 positions ..... **29,60 F**
3 circ. 5 positions ..... **29,60 F**
4 circ. 3 positions ..... **29,60 F**

ROUE CODEUSE



BCD ..... **49,80 F**
Décimale ..... **49,80 F**
Hexadécimale ..... **49,50 F**
Flasques, la paire ..... **12,50 F**

BOUTONS DE FACE AVANT



1. BF 1064 025 mm ..... **6,80 F**
2. BF 1301 ⌀ 21 mm ..... **6,90 F**
3. BF 1312 ⌀ 36 mm ..... **7,80 F**
4. BF 1306 ⌀ 28 mm ..... **8,50 F**
5. BF 1061 ⌀ 20 mm ..... **5,10 F**
6. BF 1086 ⌀ 28 mm ..... **7,80 F**
7. BF 1085 ⌀ 22 mm ..... **7,40 F**
8. BF 1084 ⌀ 17 mm ..... **6,70 F**
9. BFBR ..... **2,50 F**
10. BF 1078 ⌀ 19 mm ..... **6,90 F**
11. BF 1079 ⌀ 22 mm ..... **7,25 F**
12. BF 1080 ⌀ 28 mm ..... **8,10 F**

FACE AVANT POUR POTENTIOMETRE RECTILIGNE



Simple ..... **8,60 F**
Double ..... **8,60 F**

POTENTIOMETRE D'ENCEINTE 100 W

Aigus ..... **33,75 F**
Médiums ..... **33,75 F**

CENTRALE D'ALARME A ULTRA SON



Protège l'habitacle par ultra-son, le coffre, le capot et les portières par contacts d'ouverture.
Prix ..... **399 F**

AMPLI TELEPHONIQUE TP 100



Main-libre. Permet l'écoute téléphonique pour toute la famille, conférences, témoins... Enregistrement téléphonique sur tout magnétophone par prise DIN. Alim. par pile 9 volts. Possibilité alimentation secteur. Dimensions 128 × 130 × 65 mm.
Prix ..... **199 F**

CAPTEUR TELEPHONIQUE

Type coquille ..... **46,80 F**



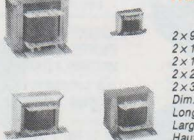
LAB-DEC

Porte circuits connexions.
330 contacts ..... **65,00 F**
500 contacts ..... **82,00 F**
1000 contacts ..... **159,00 F**
Pas 2,54. Sans soudure.

PORTE-FUSIBLES

pour châssis isolés, bouchons vissables.
Pour fusibles 5 × 20 ..... **4,90 F**
Pour CI fusibles 5 × 20 ..... **1,30 F**

TRANSFORMATEURS



	3 VA	5 VA	12 VA	25 VA	40 VA	60 VA	100 VA
2×9	43,00 F	43,00 F	53,75 F	76,10 F	101,20 F	113,35 F	150,50 F
2×12	43,00 F	43,00 F	53,75 F	76,10 F	101,20 F	113,35 F	150,50 F
2×15		43,00 F	53,75 F	76,10 F	101,20 F	113,35 F	150,50 F
2×24				76,10 F	101,20 F	113,35 F	150,50 F
2×30				76,10 F	101,20 F	113,35 F	150,50 F
Dim./mm							
Long	35	45	60	75	75	75	95
Larg	35	35	50	60	75	90	90
Haut	30	35	50	65	65	65	80

FERS A SOUDER

JBC 15 W ..... **120,40 F**
30 W ..... **105,20 F**
65 W ..... **139,65 F**

PULLMATIC

Avec apport automatique de soudure **276 F**

IRONMATIC



Fer avec réglage de température par sonde dans la panne ..... **905 F**

POIRE A DESSOUDER

Pour fer de 30 W ..... **72,50 F**

SUPPORT DE FER



75,30 F

ENSEMBLE DE DESSOUDAGE «STATION 3»



Réglage de la température, pompe à vide, commande au pied.
Prix ..... **3.320 F**

ENSEMBLE THERMOSTATE "ERSA"



Basse tension
676 F

SOUDURE PROFESSIONNELLE




10/10° 60%, 50 g ..... **15,50 F**
500 g ..... **107,00 F**

PINCES



CACOUP. Pince coupante fine, maniable, de qualité et de grande durée de vie.
CADROND. Becs demi-ronds fins spécialement adaptés aux travaux délicats.
CAPLAT. Ses becs plats spéciaux donnent le meilleur résultat dans l'assemblage et l'ajustage de précision des composants.
CAPR1. Precelie droite à bouts en acier trempé.
CAPR4. Precelle avec crochets pour le démontage facile des circuits intégrés (16 ou 40 broches).
CAPR2. Precelle travail avec becs canelles.

RELAIS

Superbe relais ILS blindé
2 T (ouvert au repos) ..... **12,40 F**
2 R (fermé au repos) ..... **12,40 F**

Relais DIL
1 T ..... **38,50 F**
1 RT ..... **58,30 F**

Relais capot plastique «type Siemens»
6 V, 2 RT ..... **38,50 F**
4 RT ..... **43,50 F**
12 V, 2 RT ..... **32,85 F**
4 RT ..... **41,00 F**
24 V, 2 RT ..... **32,85 F**
4 RT ..... **41,00 F**
48 V, 2 RT ..... **40,80 F**

SUPPORT DE RELAIS POUR C.I.



2 RT ..... **9,90 F**
4 RT ..... **11,20 F**

PENTASONIC

Penta 8 — 36, rue de Turin, 75008 Paris
Tél.: 293.41.33
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 — 10, bd Arago, 75013 Paris
Tél.: 336.26.05. Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin)

Penta 16 — 5, rue Maurice Bourdet, 75016 Paris
Tél.: 524.23.16. Télex : 614.789.
(Pont de Grenelle). Métro : Charles-Michels.

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent évoluer en fonction des variations de tous ordres

PENTA MESURE - PENTA MESU

CENTRAD



312 + **381 F** 819 **474 F**

Fiable et homogène la gamme CENTRAD après quelques remaniements est de nouveau disponible. Tout en conservant l'esprit qui a fait le succès de la marque, cette nouvelle gamme place CENTRAD parmi les plus compétitifs des constructeurs..

FLUKE



73 F



75 F



77 F



1125 F **1270 F** **1640 F**

Numéro 1 mondial du multimètre numérique a créé une série de prestige. Prestige surtout au niveau de la technicité et de l'originalité. L'afficheur de la série 7 est un véritable tableau de bord avec une indication automatique de l'échelle (numérique et analogique), de l'état des batteries et de la gamme de mesure en service. Le 77 dispose même d'une mémoire d'affichage.
Du matériel professionnel évidemment !

METRIX



MX 502 .... **889 F**
MX 522 B .... **853 F**
MX 562 B .... **1142 F**
MX 563 B .... **2194 F**
MX 575 B .... **2549 F**

Du plus gros au plus petit l'esprit METRIX est présent dans cette gamme : fiabilité, solidité mécanique et précision.

TRANSISTORS TESTEURS «BK»



BK 510 .... **1639 F**
BK 520B ..... **3400 F**

Réservé à un usage professionnel du fait de leur prix, ces deux appareils vous feront gagner du temps et forcement de l'argent. L'atout n° 1 de ces testeurs réside dans la possibilité de tester les transistors (définition du gain, polarité, bon ou mauvais) sans dessoudage.

CAPACIMETRES BK



BK 820B ...... **2313 F**
BK 830B ..... **3370 F**

Du même fabricant ces 2 capacimètres représentent le «NEC PLUS ULTRA» de ce type de matériel. Le BK 830 a l'avantage de commuter automatiquement les gammes de mesure.

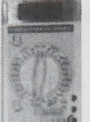
GENERATEURS DE FONCTIONS BK

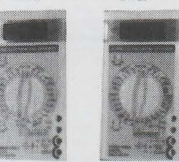
BK 3020B ..... **5900 F** BK 3010B ..... **3200 F**

Ils remplacent de plus en plus les générateurs classiques (en dépit de leur prix plus élevé). Ces synthétiseurs de fréquence fournissent des signaux carrés, triangulaires ou sinusoïdaux avec possibilité d'ajouter une tension d'offset : c'est ce champs d'application qui en fait leur succès.

DU NEUF CHEZ BECKMAN

DM10 DM15 DM20





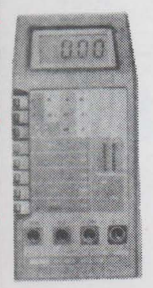
DM 10 .... **445 F** DM 15 .... **598 F**
DM 20 .... **698 F** DM 25 .... **798 F**

Voici un ensemble homogène et esthétique de 4 multimètres. A choisir en fonction de vos besoins et de votre budget.

DM 6016

MULTIMETRE
CAPACIMETRE
TRANSISTORMETRE

LE PLURI... MULTIMETRE



La mesure «made in Japan» n'a pas fini de nous étonner. Il y a quelques années, les capacimètres, transistormètres et les multimètres étaient rares et chers. Aujourd'hui le DM 6016 vous permet l'utilisation de ces trois fonctions pour moins de 800 F.
Etonnant ! non !

VDC 200mV à 1000V réso 100µ
VAC 200mV à 750V réso 100µV
200 Ohms à 20M réso 0.1
ADC 2 mA à 10A réso 1µA
AAC 2mA à 10A réso 1µA
Capa 2 nF à 20µF réso 1 pF
Précision 2%
Transistor. Mesure les HFE de 0 à 1000 NPN ou PNP.

760 F

MONACOR



AG 1000 Générateur BF
Idéal pour le travail du Hobbiste ou de l'atelier de maintenance, ce générateur bien que d'une esthétique assez classique, présente l'avantage d'une bonne excursion des tensions.

Plage de fréquence : 10 Hz — 1 MHz, 5 calibres
Précision : ± 3% + 2 Hz
Taux de distorsion : 400 Hz — 20 KHz 0,3%
50 Hz — 200 KHz 0,8%
10 Hz — 1 MHz 1,5%
Tension de sortie : min. 5 V eff. sinus
min. 17 V cc carré
Impédance de sortie : 600 Ohms Prix : **1590 F**

***SG 1000.** Même esthétique très classique que le AG 1000, mais effort incontestable quant à la facilité de lecture du vernier. Bonne plage de fréquence.*

Générateur HF, modulation interne et externe, sortie BNC. Plage de fréquence de 100 KHz à 70 MHz en 6 calibres.
Précision de calibrage : 2,5 %
Tension de sortie : min. 30 mV/50 Ω
Atténuateur : 2 × 20 dB
Modulation interne : env. 400 Hz
Tension de sortie BF : env. 2 V eff./100 KOhms
env. 2 V eff./10 KOhms
Modulation : intern 0 — 100%
extern 20 Hz — 15 KHz. env. 0.3 V eff pour 30%

Prix : **1590 F**

KD 508



358 F

Un multimètre grand comme un paquet de cigarette. (Il y a quelques années, un fabricant français annonçait un contrôleur grand comme un paquet de Gitane, celui-ci est grand comme un paquet d'américaines (origine oblige). Sa taille le rend bien adapté pour tous les techniciens qui travaillent sur sites.
DC volts 0,8% de 2 à 1000 V.
AC Volts 1,2% de 200 à 500 V
DC Ampère 1,2% de 2 à 200 mA.
Résistances 1% de 2 KO à 2 Mohm.

NOUVELLE GAMME PANTEC

DEUX NOUVEAUTES

EXPLORER *Prix :* 695 F



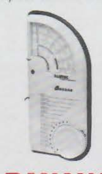
Tout spécialement destiné à des applications électriques, ce contrôleur universel réuni dans un seul boîtier toutes les fonctions indispensables aux travaux de dépannage : test de continuité avec buzzer, indicateur de phase et de rotation de phase, détecteur de métal. Caractéristiques :
Cadre mobile à noyau magnétique monté sur suspension élastique anti-choc. Boîtier en polycarbonate haute résistance. Aimant noyé à l'arrière du boîtier pour fixation sur surfaces métalliques.

CHALLENGER *Prix :* 578 F



De même philosophie que l'Explorer, le Challenger a été conçu pour l'électronicien.
Caractéristiques :
Volts continu : 0,25 à 1000 V
Volts alternatif : 5 à 1000 V
Ampères continu : 25 µA à 10 A.
Ampères alternatif : 0,5 à 10 A.
Ohms : 0,1 K à 5 M.
Décibel-mètre et capacimètre balistique.

Le BANANA surprend par sa couleur et sa forme mais se caractérise surtout par sa solidité et sa facilité d'utilisation. Le ZIP multimètre sera bientôt l'outil indispensable de tous les dépanneurs. Sa forme mais surtout sa possibilité de mémoriser les mesures le place sans concurrence sur le marché.



BANANA
299 F

ZIP
590 F

OSCILLOSCOPES HAMEG

Si vous demandez une démonstration d'un de ces 3 appareils, la qualité, le professionnalisme et les performances de cette gamme suffiront à vous convaincre. Le «petit» de la marque, le HM 103 (pas en photo) est l'oscilloscope idéal pour commencer.

HM 103

Simple trace 10 MHz.
Sensibilité 2 mV à 20 V.
Testeur de composants.

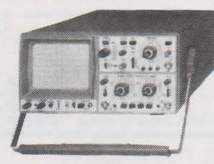
2395 F



HM 203 + 2 SONDES

Bi courbe 2×20 MHz tube rectangulaire.
Sensibilité 5mV à 20V. Rise time 17nS.
Addition soustraction des traces.
Testeur de composants. Fonctions XY.

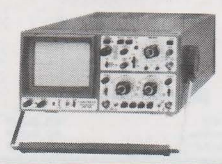
3650 F



HM 204 + 2 SONDES

Bi courbe 2×20MHz tube rectangulaire.
Sensibilité 2 mV à 20V. Rise time 17nS
Addition soustraction des traces.
Testeur de composants. Fonctions XY.
RETARD DE BALAYAGE REGLABLE.

5270 F



HM 605 + 2 SONDES

Bi courbe 2×60 MHz tube rectangulaire.
Sensibilité 1 mV à 20V. Rise time 6nS.
Addition soustraction des traces.
Testeur de composants. Fonctions XY.
RETARD DE BALAYAGE REGLABLE.

7080 F

OX 710 B de METRIX × 20 MHz. Bi-courbe



L'OX 710 B. Fabriqué en France, c'est un oscilloscope moderne et sophistiqué. Son écran bleu est de lecture agréable et son coffret plastique le rend très facile à transporter.

Sensibilité 5mV 20V
Addition soustraction traces
Testeur de composants (transis)
Mode déclenché ou relaxé avec réglage niveau de déclenchement
Fonctionnement XY possibilité base de temps inter ou extérieur
Matériel fabriqué en FRANCE
LIVRE AVEC 2 SONDES *1 *10.

OX 710 B + 2 sondes
3540 F TTC

NOUVEAUX MULTIMETRES CHEZ PENTA

Lisez les caractéristiques de ce multimètre et demandez-vous si
638 F ***est un prix bien raisonnable.***

KD615 «MILITAIRE»



- Testeur de transistor avec indication du gain.
- Polarité automatique.
- Impédance d'entrée : 10 MΩ
- Zéro automatique.
- Protection d'entrée 500 V.
- Affichage cristaux liquides.
- Volts continus 0,8% 200 mV à 1000 V.
- Volts alternatifs de 40 à 500 Hz 1,2% 200 à 750 V.
- Courants continus. 1,2% de 200 µA à 10 A.
- Résistances 1% de 200 Ω à 20 MΩ.

DM 6015 MULTIMETRE avec PINCE AMPEREMETRIQUE

1046 F



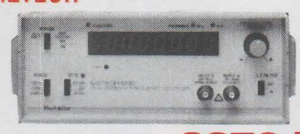
Il est évident que peu de techniciens ont besoin de mesurer des courants de 400 A. Cet appareil a une vocation industrielle et sa conception mécanique est faite en conséquence.
DC volts 0,5 µ 0,8% de 200 mV à 1000 V
AC volts 1% 200 V à 750 V
Résistances 1% 200 Ω à 2 MΩ.
AC courant 1% de 20 A à 500 A. Protection jusqu'à 1000 A.
Possibilité de mémoriser une valeur (Deak hold).

THERMOMETER TM 901 C

Rapide et précis (0,5%) ce thermomètre numérique permet de mesurer des températures de — 50 °C à 750 °C. Une sonde NICR NIAL est utilisée comme capteur.

866 F

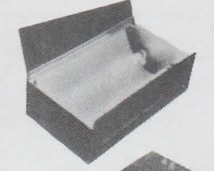
FREQUENCEMETRE METEOR



ME 600 .... **2270 F**

Destination tous usages, du fait de sa très grande bande passante c'est le NOUVEAU fréquencemètre !
Un prix hobbiste pour un usage professionnel.

PRODUITS CIF



CHASSIS D'INSOLATION ULTRA-VIOLET EN KIT avec minuterie

CABAC1 GRAVURE PROPRE ET RAPIDE. MACHINE A GRAVER avec compresseur et chauffage thermostate Format 180 × 240 mm et 270 × 410 mm

SILICONE D'ENROBAGE SOUPLE, DEMONTABLE, ET TRANSPARENT.

Perchlorure liquide	**22,00 F**
poudre	**16,30 F**
Etain à froid	**56,20 F**
Lampe à insoler	**36,00 F**
Gomme abrasive	**18,90 F**

Epoxy brut	Simple face	Double face
75 × 100	**7,40 F**	**8,15 F**
100 × 150	**14,10 F**	**15,50 F**
150 × 200	**27,40 F**	**30,15 F**
200 × 300	**53,25 F**	**58,60 F**
Epoxy présensibilisée		
75 × 100	**16,70 F**	**19,10 F**
100 × 150	**27,40 F**	**36,30 F**
150 × 200	**53,60 F**	**63,90 F**
200 × 300	**101,25 F**	**126,20 F**

SPRAYS

Vernis thermosoudage rouge	**43,00 F**
vert	**43,00 F**
Nettoyant sec	**36,20 F**
gras	**38,60 F**
Réfrigérant	**36,20 F**
Résine positive	**80,50 F**
Pousklar 21	**48,00 F**
Antistatique	**27,00 F**
Tube graisse silicone	**27,50 F**

Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf Penta 8 qui ferme à 19 h)

Penta 8
36, rue de Turin, 75008 Paris
Tél. : 293.41.33
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy.

Penta 13
10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 336.26.05. Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin).

Penta 16
5, rue Maurice Bourdet. 75016 Paris
(Pont de Grenelle). Tél. : 524.23.16.
Télex 614 789. Métro Charles Michels.
Bus 70/72. Arrêt : Maison de l'ORTF.

SERVICE CORRESPONDANCE
Les commandes passées avant 16 heures sont expédiées le soir même.*
TELEPHONEZ AU 336.26.05
* *Sauf évidemment si nous sommes en rupture de stock.*

- PENTA COMPOSANTS PENTA - COMPOS

CIRCUITS INTEGRES TTL

74 LS00	2,50	74 LS107	6,95	74 LS260	9,60
74 LS01	6,50	74 LS109	5,50	74 LS261	16,90
74 LS02	4,70	74 LS112	7,20	74 LS266	10,20
74 LS03	5,75	74 LS121	10,80	74 LS273	15,90
74 LS04	3,40	74 LS122	7,80	74 LS280	19,20
74 LS05	7,80	74 LS123	12,50	74 LS283	14,90
74 LS06	10,50	74 LS124	38,00	74 LS290	11,50
74 LS07	9,90	74 LS125	8,60	74 LS293	9,10
74 LS08	6,50	74 LS126	6,90	74 LS295	12,50
74 LS09	5,80	74 LS128	6,80	74 LS299	29,20
74 LS10	5,75	74 LS132	14,50	74 LS322	73,50
74 LS11	7,00	74 LS136	8,50	74 LS323	32,25
74 LS12	6,50	74 LS138	12,90	74 LS324	29,50
74 LS13	7,20	74 LS139	11,50	74 LS373	12,50
74 LS14	6,50	74 LS141	22,20	74 LS374	27,60
74 LS16	11,80	74 LS145	8,20	74 LS375	8,25
74 LS17	8,40	74 LS147	19,20	74 LS378	21,60
74 LS20	3,50	74 LS148	18,50	74 LS379	21,60
74 LS21	5,50	74 LS150	16,80	74 LS386	12,60
74 LS22	5,00	74 LS151	10,75	74 LS390	13,00
74 LS23	5,00	74 LS153	11,20	74 LS393	20,80
74 LS25	4,60	74 LS154	27,60	74 LS395	14,20
74 LS26	4,80	74 LS165	5,90	74 LS398	24,00
74 LS27	7,90	74 LS156	7,20	74 LS541	22,50
74 LS28	6,25	74 LS157	17,80	74 LS640	32,90
74 LS30	4,50	74 LS158	11,80	74 LS645	21,60
74 LS32	9,75	74 LS160	7,50	74 LS670	21,50
74 LS37	5,90	74 LS161	15,20	74 S 00	9,80
74 LS38	6,50	74 LS162	8,90	74 S 04	11,20
74 LS40	4,00	74 LS163	15,25	74 S 05	12,90
74 LS42	7,20	74 LS164	9,00	74 S 08	12,80
74 LS43	7,80	74 LS165	13,60	74 S 32	13,80
74 LS44	9,60	74 LS166	14,50	74 S 40	8,20
74 LS45	14,10	74 LS167	43,20	74 S 74	18,95
74 LS46	8,85	74 LS170	14,40	74 S 86	18,00
74 LS47	19,50	74 LS172	75,00	74 S 124	49,60
74 LS48	10,60	74 LS173	10,50	74 S 138	25,20
74 LS50	4,20	74 LS174	18,50	74 S 157	23,80
74 LS51	7,80	74 LS175	9,20	74 S 158	19,50
74 LS53	2,80	74 LS176	9,30	74 S 163	15,80
74 LS54	2,40	74 LS180	8,90	74 S 174	38,50
74 LS55	4,50	74 LS181	19,30	74 S 175	25,90
74 LS60	2,50	74 LS182	18,50	74 S 188	36,00
74 LS70	3,70	74 LS190	9,50	74 S 195	39,00
74 LS72	6,50	74 LS191	15,30	74 S 201	34,20
74 LS73	4,90	74 LS192	10,50	74 S 280	25,80
74 LS74	9,50	74 LS193	15,60	74 S 374	48,20
74 LS75	8,25	74 LS194	14,60	74 C 00	5,25
74 LS76	8,60	74 LS195	10,80	74 C 04	5,10
74 LS80	13,50	74 LS196	9,20	74 C 48	9,80
74 LS81	14,80	74 LS198	13,20	74 C 90	8,10
74 LS83	7,30	74 LS199	14,90	74 C 221	10,50
74 LS85	9,50	74 LS221	19,60	74 H 74	9,60
74 LS86	8,40	74 LS240	23,75	58 167	151,20
74 LS89	41,20	74 LS241	17,50	58 174	196,00
74 LS90	12,50	74 LS242	12,50	75 138	30,25
74 LS91	6,40	74 LS243	15,10	75 140	13,80
74 LS92	6,20	74 LS244	31,90	75 150	12,33
74 LS93	9,90	74 LS245	22,80	75 183	4,50
74 LS94	8,40	74 LS251	11,40	75 451	11,50
74 LS95	6,50	74 LS257	13,50	75 452	9,90
74 LS96	6,50	74 LS258	12,00	75 477	13,50
74 LS100	18,50	74 LS259	15,50	75 492	8,15

MICROPROCESSEURS

N 8T 26	19,40	MC 3480	120,40	MI 8080	60,90
N 8T 28	19,40	TMS4044	56,50	MI 8085	91,80
N 8T 95	13,20	MM 4104	56,50	COM8126	202,30
N 8T 97	13,20	MM 4116	24,70	INS8154	176,00
N 8T 98	19,20	MM 4118	47,50	INS8155	117,60
74 S287	55,30	MM 4164	36,00	81 LS95	23,80
EF 9340	170,00	MM 4416	86,50	81 LS96	28,00
EF 9341	105,00	MM 4516	98,40	81 LS97	17,60
EF 9364	130,00	MM 5841	48,00	MI 8088	254,00
EF 9365	495,00	MM 6116	108,00	MI 8212	34,80
EF 9366	495,00	MM 6264 P15	156,00	MI 8214	55,20
UPD 765	326,40	MM 6300	23,10	MI 8216	50,20
ADC0804	63,50	MM 6402	96,00	MI 8224	58,80
ADC0808	156,00	MM 65C02	196,00	MI 8228	48,25
AY 1013	69,00	MM 6545	118,80	MI 8237 A-5	131,00
AY 1015	93,60	MC 6502A	124,80	MI 8238	50,80
AY 1350	114,00	MC 6522A	107,50	INS8250	242,00
MC 1372	54,70	MC 6532A	145,00	MI 8251	145,00
WD 1691	220,00	MM 6551	127,20	MI 8253	68,50
FD 1771	225,00	MC 6674	117,60	MI 8255	46,20
FD 1791	354,00	MC 6800	58,00	MI 8257	52,15
FD 1793	398,00	MC 6801	175,20	MI 8259	58,20
FD 1795	398,00	MC 6802	65,00	MI 8279	185,50
BR 1941	198,00	MC 6809	119,40	MI 8284	73,20
MM 2114	32,00	MC 68B09	125,00	MI 8288	180,00
WD 2143	178,80	MC 6810	24,00	DP 8304	45,60
AY 2513	127,00	MC 6821	26,40	MI 8530	298,00
MM 2532	97,00	MC 6840	61,30	MC 8602	38,80
LS 2538	49,80	MC 6844	116,60	AY 8910	144,00
MM 2708	87,60	MC 6845	138,50	AY 8912	97,50
MM 2716	46,80	MM 6846	69,60	FD 9216	231,90
MM 2732	102,00	MC 6850	26,50	MC14411	155,90
MM 2764	155,90	MC 6860	172,80	MC14412	178,00
MC 3242	157,20	MC 6875	128,90	Z80 CPU	72,00
MC 3423	15,00	MI 7611/6331	48,00	Z80 PIO	58,00
MC 3459	25,20	AM 7910	468,00	Z80 CTC	58,00
MC 3470	85,50	SCMP 600	210,00	Z80 DMA	190,00
				Z80 CIO	160,00

CMOS

		4028	8,50	4078	4,30
		4029	10,50	4081	7,20
4000	2,80	4030	5,20	4082	5,30
4001	3,60	4035	9,90	4085	3,00
4002	3,30	4036	39,00	4093	12,50
4006	9,60	4040	9,50	4164	36,00
4007	4,20	4042	11,20	4503	9,80
4008	8,50	4044	7,20	4508	24,80
4009	3,90	4046	12,25	4510	13,20
4010	7,50	4047	7,80	4511	14,20
4011	3,80	4048	3,50	4512	10,60
4012	4,80	4049	5,40	4513	19,25
4013	7,20	4050	11,40	4514	20,60
4015	7,20	4051	10,50	4515	20,50
4016	6,50	4052	8,50	4518	10,60
4017	10,50	4053	14,80	4520	9,60
4018	7,20	4060	10,20	4528	9,50
4019	4,20	4066	7,40	4536	30,00
4020	9,50	4068	7,20	4538	16,80
4022	10,20	4069	5,40	4539	14,50
4023	4,40	4070	7,60	4553	42,20
4024	10,50	4071	4,50	4555	11,75
4025	4,25	4072	2,90	4575	39,60
4026	20,40	4073	4,20	4584	8,50
4027	6,10	4075	5,10	4585	13,80
				145-151	187,00

LINEAIRES

		UPC1032	24,90	LA 3300	32,10
		SAA1043	107,80	MC 3301	8,50
		SAA1059	61,50	MC 3302	8,40
78 P 05	144,00	SAA1070	165,00	MC 3403	10,80
AD1 NO5	115,20	TMS1122	99,00	TMS3874	162,00
MF10	48,80	TDA 1151	8,80	LM 3909	11,50
11 C 90	189,00	TDA 1170	21,20	UAA4000	70,80
UA 95 H 90	99,40	UPC1181	30,80	MC 4024	80,40
78 H 12	128,00	UPC1185	46,20	MC 4044	74,40
AD1 D12	124,80	SAA1250	68,00	LA 4100	14,50
SO 41 P	19,20	SAA1251	132,00	LA 4102	15,60
SO 42 P	22,50	MC 1310	24,00	XR 4136	23,50
TL 071	9,00	MC 1312	24,50	LA 4400	47,20
TL 072	11,90	HA 1339A	38,20	LA 4422	24,50
TL 074	18,50	MC 1350	28,80	LA 4430	28,50
TL 081	10,80	MC 1408	38,40	MM 5316	211,20
TL 082	11,40	MC 1437	12,50	MM 5318	95,00
TL 084	19,50	MC 1456	15,60	NE 5532	50,40
LD 114	142,00	MC 1458	6,80	TEA5620	43,20
L 120	28,50	XR 1488	16,30	TEA5630	43,20
UAA 170	34,80	XR 1489	13,60	ICM 7038	48,00
UAA 180	28,80	MC 1495	58,70	TA7204P	20,40
L 200	13,20	MC 1496	16,20	TA7208P	14,80
CR 200	39,60	XR 1568	102,80	ICM 7209	72,00
SFC 200	46,20	MC 1648	72,00	ICM 7216	441,50
XR 210	69,50	MC 1733	22,20	ICM 7217	168,00
LF 351	10,80	ULM2003	17,25	ICM 7224	205,00
LF 353	7,80	XR 2206	69,60	ICM 7226	396,00
LF 356	11,00	XR 2208	39,60	ICM 7555	21,80
LF 357	15,40	XR 2211	75,00	MEA 8000	157,00
TL 431	9,00	XR 2240	44,50	MD 8002	84,00
TL 497	26,40	SFC2812	24,00	ICL 8038	109,70
SABO529	47,25	CA 3018	19,90	AY 3-8500	54,00
NE 529	28,30	MOK3020	19,50	AY 3-8600	162,00
NE 556	16,80	MOK3041	27,60	UA 9368	63,60
NE 558	37,70	CA 3060	28,00	UA 95 H 90	99,40
NE 570	52,80	CA 3086	13,50	51513	32,20
UPC 575	18,25	CA 3130	19,20	51515	29,30
SABO600	49,00	CA 3146	20,45	76477	70,00
TMS 1000	80,60	CA 3161	29,80		
UAA 1003-3	150,00	CA 3162	86,40		

TBA120S	9,90	TBA790	18,20	TDA1042	32,40
TBA120T	9,60	TAA790	19,20	TDA1046	38,50
TCA160	25,30	TBA800	12,00	TDA1054	15,50
TBA231	12,00	TBA810	12,00	TDA1151	10,80
TBA240	23,80	TBA820	8,50	TDA1200	36,40
TBA400	18,00	TCA830	10,80	TDA2002	15,60
TCA420	23,50	TBA860	28,80	TDA2003	17,00
TAA440	23,70	TAA861	17,30	TDA2004	45,00
TAA550	5,90	TCA900	6,50	TDA2020	34,80
TBA570	14,40	TBA920	13,80	TDA2030	18,50
TAA611	11,50	TCA940	15,80	TDA2542	18,80
TAA621	16,80	TBA950	28,80	TDA2593	26,80
TCA650	45,10	TCA965	29,25	TDA3300	69,50
TBA651	16,20	TBA970	59,20	TDA3560	68,40
TCA660	45,10	TDA1002	16,80	TDA3590	69,60
TAA661	15,60	TDA1004	28,50	TCA4500	40,20
TBA720	28,70	TEA1009	12,60	TDA4560	45,60
TCA730	38,40	TDA1010	15,90	TDA7000	32,00
TCA740	45,40	TDA1034	29,00	TA7313	21,10
TCA750	27,60	TDA1035	28,60	TDA9400	48,50
TCA760	20,80	TDA1037	19,00	TDA9513	48,50

78L05	9,50	336	9,80	710	8,10
78M05	8,20	337	13,20	720	24,40
78L12	9,50	338	126,90	723	7,50
78L15	9,50	339	12,90	725	33,20
78L24	9,50	340-5	9,90	733	20,20
79L05	9,50	340-12	10,45	741	4,80
79L12	9,50	348	12,80	747	10,10
79L15	9,50	349	14,50	748	5,60
79L24	9,50	350	72,50	758	19,60
204	61,40	358	7,90	761	19,50
301	6,50	360	64,00	1437	12,50
304	10,80	377	37,20	1800	38,25
305	11,30	380	14,75	1877	40,80
307	10,70	381	38,60	2907	38,40
308	13,00	382	26,50	2917	39,20
309	24.10	386	18,00	2917*	22,30
310	25,50	387	24,00	3009	9,50
311	12,50	389	28,50	3075	22,30
317T	15,50	391	13,90	3900	13,70
317K	28,50	555	4,80	3909	9,50
318	23,50	561	52,95	3915	58,20
320	8,75	565	14,50	7905	12,40
323	45,60	566	24,40	7908	12,40
324	7,20	567	22,10	7912	12,40
334	20,10	592	36,00	7915	12,40
335	14,10	709	7,40	13700	25,00

COUPLEUR OPTO

MCA7 à réflexion	33,20	Clips plastique	0,40
MCA81 à fourche	25,90	Rct R.V.J.	3,90
MC T2 simple	12,50	Clips plastique	1,00
MC T6 double	21,00	6 leds en ligne	15,40
4N 33 darlington	12,00	Led bicolore	7,60
4N 36 simple	12,40	Led clignotante	7,10
LED 3 mm R.V.J.	1,30	Led infra rouge	5,00
Clips plastique	0,25	BPW 34 recept IR	22,50
5 mm R.V.J.	1,60		

TUBES

		GY 802	25,00
		PCF 802	16,00
PCF 80	11,00	ECL 805	24,00
ECC 82	12,50	PCF 805	19,00
ECL 86	13,00	THT 05/3105	79,50
EY 88	17,00	THT 08/2098	98,25
PY 88	14,50	THT 25/3125	87,00
ST/EY 500	98,00	THT 31/3118	75,50
EL 504	24,00	THT 36/3618	85,50
PL 504	24,00	Tripleurs. WO	88,60
EL 519	110,00	TWR 52	88,60
DY 802	16,50	Diode TV185	12,00

RESISTANCES

Résistances 1% : couche métallique 1/2 W substrat verre.
De 10 Ω à 1 MΩ 1,10
Résistance bobinées : 5 W sur céramique.
De 0,1 Ω à 10 KΩ 4,70
Résistances 5% 1/4 W carbone de 2.2Ω à 10 MΩ.
0,20 à l'unité et 0,12 par sachet de 100

PONTS DE DIODES

BZV 48C 51 V	4,80
Pont 1A 200V/WS005	6,20
Pont 4A 200V/KBL 02	6,50
Pont 5A 100V/B 250C 5000	11,00
Pont 6A 200V/PW 02	14,00
Pont 10A 200V/KBPC 1002	18,00
Pont 25A 200V/KBPC 2502	27,80

DIODES

A 14 U 2.5A 25V	1,40	BA 224-300 300V 100M	4,30
24 R 2 20A 400V	21,60	BY 227 1A75 1350V	2,70
35P4 45V 75MA	2,10	BY 251 3A 600V	3,10
64 R 2	17,00	1N 649 600V 0.4A	2,90
0A 47 25V 110MA	1,55	1N 823 Référence	9,60
0A 95 115V 50MA	1,90	MSS 1000	2,90
BA 102 VARIPAC 15 PF	4,20	MZ 2361 Référence	6,50
BB 105 G VARICAP	4,30	1N 3595	5,80
EMS 181-300 300V 4A	6,95	1N 4007 diode 1000 V 1A	1,20
0A 202	0,90	1N 4148 com.	0,40
BY 214 200 6A 200V	8,90		

QUARTZ

		8 MHZ	42,20
32.768k	39,00	9 MHZ	45,00
1 MHZ	50,00	10 MHZ	47,50
1.008 MHZ (Vidéo)	45,00	12.240 MHZ	47,00
1.8432 MHZ		12.6 MHZ	42,00
(Gene Baud)	45,00	14 MHZ	45,00
2.4576 MHZ	45,00	14.25045 MHZ	
3.2768	45,00	(APPLE II+)	47,00
3.6864	57,40	14.31818	47,00
4 MHZ	42,20	15.75 MHZ	42,00
5.0688	49,00	16 MHZ	45,00
6 MHZ	45,00	18 MHZ	47,00

AFFICHEURS



	AC	CC	Pol	
8 mm	14,00	16,00	16,00	Rouge
11mm	23,20	23,20		Rouge
13 mm	14,20	14,20	16,00	Rouge
20 mm	26,50	37,20	26,50	Orange

TRANSFORMATEURS

Disponible en 2 × 9 V - 2 × 12 V - 2 × 15 V - 2 × 24 V

3 VA	36,35	40 VA	97,10
5 VA	36,35	60 VA	104,00
12 VA	46,30	100 VA	135,20
25 VA	67,00		

LA CONNECTIQUE CHEZ PENTASONIC

Connecteur type DB — **Connecteur Berg è sertir**



CANON A SOUDER		CONNEC BERG A SERTIR	
DB9 male	17,50	2*5 male	52,50
DB9 femelle	19,50	2*5 femelle	17,25
Capot	19,20	2*5 embase	17,50
DB15 male	19,50	2*8 femelle	24,20
DB15 femelle	22,50	2*8 embase	18,50
Capot	19,50	2*10 male	58,60
DB25 male	29,70	2*10 femelle	28,60
DB25 femelle	39,80	2*10 embase	20,50
Capot	17,90	2*13 male	64,20
DB37 male	47,00	2*13 femelle	32,00
DB37 femelle	59,00	2*13 embase	23,20
Capot	21,00	2*17 male	73,10
DB50 male	54,00	2*17 femelle	46,20
DB50 femelle	67,00	2*17 embase	29,50
Capot	27,40	2*20 male	85,60
CANON A SERTIR		2*20 femelle	49,50
DB15 male	46,30	2*20 embase	33,70
DB15 femelle	48,90	2*25 male	106,90
DB25 male	49,50	2*25 femelle	54,10
DB25 femelle	55,60	2*25 embase	41,10

Connecteur DIL — **Connecteur encartable**



CONNECTEUR DIL		CONNECTEUR JACK	
14 broches	12,00	2.5 male mono	2,80
16 broches	18,00	2.5 femelle mono	2,00
24 broches	23,70	2.5 embase mono	2,50
40 broches	39,90	3.5 male mono	2,25
CONNECTEUR DIN		3.5 femelle mono	2,00
5 broches male	2,80	3.5 embase mono	2,50
5 broches femelle	3,20	3.5 male stéréo	7,50
5 broches embase	2,30	3.5 femelle stéréo	6,50
6 broches male	2,90	3.5 embase stéréo	7,20
6 broches femelle	2,80	6.35 male mono	4,10
6 broches embase	2,80	6.35 femelle mono	4,00
7 broches male	4,20	6.35 embase mono	6,80
7 broches femelle	4,80		

CONNECTEUR AMP

	2b	4b	6b
Male	1.95	2.20	2.40
Femelle	1.95	2.20	2.25
Embase	4.80	6.75	8.40

Picots male ou femelle 0,65

POTENTIOMETRES



Rotatif simple	3,80
Rotatif double	9,60
Rectiligne simple	10,50
Rectiligne double	19,50
Ajustable Pas de 2.54	1,30
Pas de 5.08	1,50
Multitours	10,80
10 Tours FACE AVANT	65,40

CONDENSATEURS CHIMIQUES

16 V		470 MF	3,50	100 MF	3,30
150 MF	1,80	1000 MF	6,70	220 MF	4,25
320 MF	2,00	2200 MF	9,90	470 MF	7,50
470 MF	2,50	4700 MF	19,20	1000 MF	9,20
10.000 MF	47,00	**63 V**		2200 MF	17,70
22000 MF	90,00	1 MF	1,35	4700 MF	28,70
25 V		2.2 MF	1,45	10000 MF	108,20
4.4 MF	1,45	4.7 MF	1,60	22.000 MF	89,80
10 MF	1,50	10 MF	1,70	33.000 MF	248,00
22 MF	1,60	15 MF	2,00	47 MF 100V	4,10
47 MF	1,70	22 MF	1,80	220 + 100 + 47 +	
100 MF	2,00	47 MF	2,70	22 MF 350 V	42,50
220 MF	2,20	68 MF	3,20		

CHIMIQUES RADIAUX 35 V

1 MF	1,10	47 MF	1,60
2.2 MF	1.10	100 MF	1,90
4.7 MF	1.10	220 MF	2,00
10 MF	1.20	470 MF	3,20
22 MF	1,30	1000 MF	5,80

ACCESSOIRES

PERCEUSES

Perceuse 42W 12V 18000 Trs/mn.
∅ de perçage max 3,2 mm **94,00 F**
Mandrin par pince.
Support avec butée basse .. **74,80 F**

Perceuse 80W 12V 18000 Trs/mn.
∅ de perçage 3.2 .... **215,60 F**
Mandrin à serrage linéaire.
Support tout acier
avec butée basse .... **220 F**

RADIATEURS

To3	20,80 F
2 × To3	27,70 F
Triac PM	3,50 F
Triac GM (1)	6,90 F
To5 (2)	3,40 F
Tulipe (3) To3	8,50 F
CI (4)	4,50 F
To66	5,90 F
To18	3,10 F
Kit d'isolation To3 (avec vis, canon, mica)	3,70 F
Kit d'isolation Triac	3,00 F



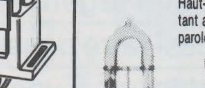
Potentiomètre haut-parleur (impédance constante) 8 Ohms. Echelle des aigus. .... 33,75 F
Identique a BF40H mais échelle des médiums. .... 33,75 F







Capteur téléphonique avec câble et jack. Impédance 1 K .... 14,50 F
Capsule micro a condensateur. Sortie BF a travers une résistance de 1Kohms. BP 30-20000 Hz. Se 0,6mV. Signal/bruit 40 dB. .... 17,50 F
Capsule céramique à ultra son. 40 Khz +/— 1K. Pression 105 Phon .... 31,00 F
Ecouteur simple, basse impédance, dynamique. .... 9,20 F
Petit micro à cristal très compétitif. Sensibilité 1,8 mV 200-8000 Hz .... 18,90 F
Enceinte miniature 3 voies, métal, haute fidélité. Equipée du support montage. Puissance 50 Watts .... 356 F (la paire)
Ventilateur à débit axial pour alim, ampli, etc. 220 V Faible bruit. .... 198 F
Tube à éclat au xenon pour la fabrication de flash ou de stroboscope. .... 45 F
Haut-parleur a chambre de compression, resistant aux intempéries bonne reproduction de la parole. De 400 a 8000 Hz. Puissance 25 W85 F











Un économiseur téléphonique



S'IL est de bon ton d'affirmer que le téléphone est un instrument coûteux, tout spécialement lorsqu'on lui adjoint un MINITEL, on oublie généralement de nuancer ce sévère jugement.

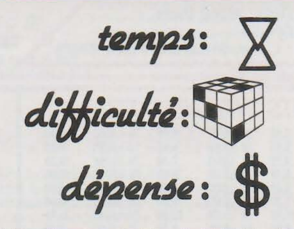
Un bref coup de fil un soir de vacances coûte souvent moins cher qu'une carte postale, tout en ne risquant pas d'arriver après votre retour.

Trois minutes d'annuaire électronique ne vous coûtent strictement rien, mais suffisent amplement pour obtenir les renseignements les plus courants.

En fait, le principal facteur d'alourdissement de votre facture téléphonique, c'est **la durée** de vos conversations à moyenne ou longue distance, et de vos séances de MINITEL.

le petit montage que nous allons décrire est incorruptible : il vous « raccrochera au nez » au bout d'un temps prédéterminé d'occupation de votre ligne : de quoi vous rappeler que le temps, c'est de l'argent !

De quoi aussi faire passer l'envie à vos enfants de passer des heures à dialoguer à vos frais avec ce fieffé bavard de MINItel !



Quelques vérités premières

La politique des PTT, qui découle directement d'un souci bien compréhensible de « vérité des prix », consiste de plus en plus à atténuer l'importance du facteur « distance » au profit du facteur « durée ».

Ainsi sommes nous très proches du jour où les communications locales seront elles aussi taxées à la durée (c'est d'ailleurs déjà le cas pour certains abonnés, à certaines heures, mais oui !)

En revanche, en matière de transmission de données (MINITEL par exemple), la taxation est de plus en plus souvent **indépendante de la distance :** le client corse ne paie pas plus cher qu'un parisien lorsqu'il interroge l'ordinateur central de sa banque, pourtant basé sur les Champs Elysées.

On comprendrait d'ailleurs assez bien que, dans quelques années, une communication téléphonique établie par satellite soit taxée sans tenir compte de la distance « au sol » séparant les deux correspondants : dans tous les cas, les ondes radio parcourront deux fois 36000 kilomètres.

Le prix des communications Paris-Marseille s'alignera-t-il donc sur celui en vigueur sur Paris-New-York, ou vice-versa ?

Attendons nous plutôt à une solution intermédiaire, qui se traduira très vraisemblablement, en moyenne, par une hausse... Mais le téléphone est-il réellement aussi cher qu'on le dit ?

A raison de 75 centimes toutes les 12 secondes, une heure de communication à plus de cent kilomètres coûte, il est vrai, 225 francs.

Cependant, une heure c'est bien long : une conversation professionnelle d'une telle durée évite souvent un déplacement, dont le coût serait considérablement supérieur.

Il est par contre inexcusable de passer une heure en ligne pour des motifs purement personnels et sans aucun caractère d'urgence : une simple cassette à la poste suffirait amplement !

Le cas du MINITEL est plus sournois : lorsque l'on pianote sur son clavier en regardant l'écran, on n'a nullement l'impression de téléphoner. Pourtant, la ligne reste établie pendant toute la durée de la consultation, à un tarif pouvant aller d'une taxe de base sans limitation de durée (de plus en plus rare !) à une unité toutes les douze secondes.

Le cas le plus fréquent est une taxe toutes les deux minutes, voire une taxe toutes les 45 secondes.

Dans le cas particulier de l'annuaire électronique obtenu par le « 11 », les trois premières minutes sont gratuites, avant que ne s'établisse une taxation à raison d'une unité toutes les deux minutes.

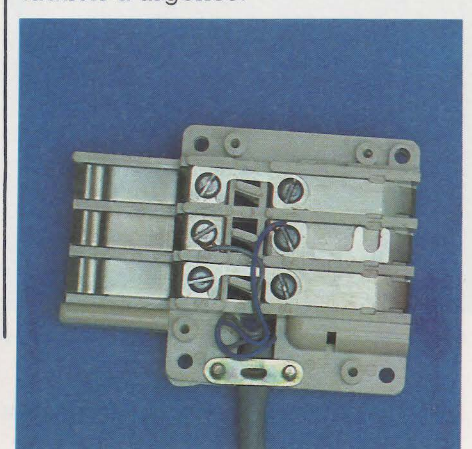
L'expérience montre que deux ou trois minutes suffisent à un utilisateur sachant ce qu'il cherche, pour trouver son renseignement : au delà, il s'agit souvent de curiosité « gratuite », ou plutôt coûteuse, téléphoniquement parlant.

Même pour une conversation téléphonique normale, il est rare que deux ou trois minutes ne suffisent pas pour « faire passer » l'essentiel, sans bavardage inutile.

Les utilisateurs de cabines publiques sont beaucoup plus conscients du coût réel d'une communication : lorsque leur stock de pièces est épuisé, la ligne se coupe !

On peut donc songer à équiper un téléphone tout à fait ordinaire d'un petit montage capable de couper automatiquement la communication au bout de deux ou trois minutes : son emploi volontaire obligera l'utilisateur à abréger ses conversations, tandis qu'il découragera très vite d'éventuels usagers non autorisés (enfants un peu trop intéressés par le MINITEL, personnel habitué à abuser du téléphone, ou bavards incorrigibles...)

Un tel montage présente l'intérêt, par rapport à un dispositif interdisant l'accès à certaines catégories de numéros, de permettre de brefs appels sans restriction de distance, ce qui peut avoir de l'importance en situation d'urgence.



Notre montage

Le schéma de la **figure 1** met à contribution un 555, solution classique chaque fois qu'une temporisation doit être obtenue. L'environnement de ce circuit intégré est cependant moins habituel, car nous nous trouvons en « prise directe » sur une ligne téléphonique, dont les caractéristiques très particulières ne doivent en aucun cas être perturbées.

Nous aurions pu prévoir une totale autonomie du montage qui aurait alors tiré l'énergie nécessaire à son fonctionnement de la tension présente en ligne.

Cette solution pose cependant plus de problèmes qu'elle n'en résoud, aussi avons nous finalement choisi de doter le circuit d'une petite pile 9 V.

Cette pile ne débite d'ailleurs que lorsque le poste téléphonique est décroché ou sonne : le transistor T_2 bloque en effet l'alimentation du montage tant qu'un courant suffisant ne circule pas en ligne.

Les quelques milliampères consommés alors par le 555 n'épuiseront pas de sitôt la pile.

Lorsque celle-ci finira par être usée, la ligne téléphonique se mettra à fonctionner comme si de rien n'était : plus de raccrochage forcé au bout de deux ou trois minutes. Il sera temps de la remplacer.

Le transistor T_1 laisse normalement passer tout courant issu de la ligne, à travers le pont redresseur nécessaire pour « gommer » les inversions de polarité qui apparaissent régulièrement sur les circuits téléphoniques.

Seul le 555 peut bloquer ce transistor, et donc couper toute communication en cours, en reliant la base de T_1 à la masse. Ce blocage intervient à l'issue du cycle du monostable, qui démarre dès le décrochage du combiné grâce au circuit de départ composé de R_3 et C_1.

La durée exacte de temporisation est donnée par la formule :

$$T = 1,1 \times R_4 \cdot C_3$$

Il faut cependant tenir compte de la tolérance sur C_3 (220 µF), qui peut facilement atteindre 20 %.

Avec R_4 fixée à 390 kΩ, le cycle doit durer un peu moins de deux minutes mais il peut être nécessaire de passer à 470 kΩ. Pour trois minutes, il faudrait prévoir 560 ou 680 kΩ.

Nous n'avons pas jugé utile de prévoir un ajustable, car nous ne sommes pas à quelques secondes près.

N'oublions pas, toutefois, que tout dépassement, même d'une seconde, de la « période de taxation » entraîne la perception de 75 centimes supplémentaires : il vaut donc mieux régler le monostable un peu en dessous de la durée choisie, que trop juste ! La valeur de C_4 (22 µF) est assez importante : elle permet au 555 d'avoir le temps de bloquer la ligne, mais de « récupérer » très vite au raccrochage, permettant ainsi un nouvel appel dans les secondes qui suivent. Son augmentation introduirait un temps de blocage de la ligne après le raccrochage, ce qui peut éventuellement présenter un intérêt.

Par contre, sa diminution risquerait d'entraîner des blocages en cours de numérotation, ou des faux numéros. La résistance R_1 sert pour sa part à éviter des pointes de courant excessives dans T_2.

Un mot au sujet du choix de ces transistors T_1 et T_2 : le BC 107 accepte jusqu'à 50 V de tension collecteur-émetteur, ce qui est un minimum puisque, lors du blocage, T_2 doit affronter les 48 V de tension de ligne.

On pourrait au besoin employer des transistors acceptant des tensions encore plus élevées, mais un BC 108 ou 109, par exemple, risquerait de ne pas résister longtemps.

La valeur de R_2, elle aussi, est im-

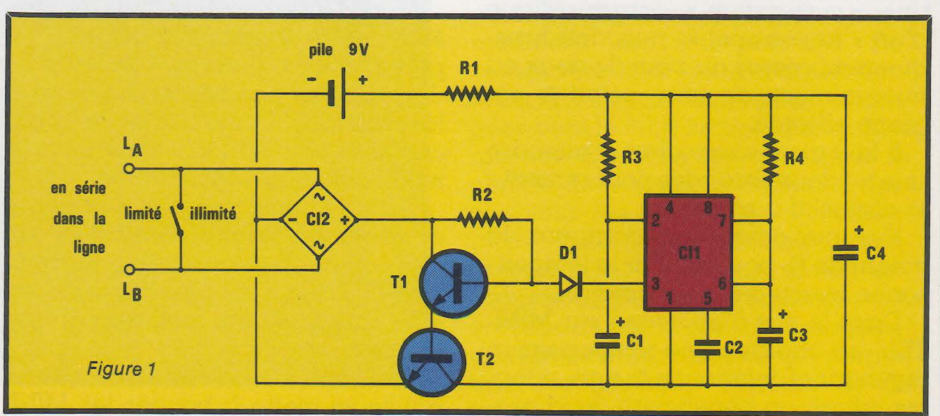


Figure 1

portante : trop forte, elle ne permettrait pas à T_1 de conduire suffisamment. Trop faible, elle consommerait un courant de ligne suffisant pour compromettre le blocage. 12 kΩ est la meilleure valeur possible : respectez-la ! Un interrupteur de neutralisation du montage (éventuellement à clef) peut être prévu pour permettre des conversations longues aux personnes autorisées, ou tout simplement pour éviter un raccrochage intempestif lorsque c'est votre correspondant qui appelle, donc qui paye...

Réalisation pratique

Le circuit imprimé de la **figure 2** a été dessiné en vue de permettre son insertion, avec la pile, dans un petit boîtier RETEX BOX - POLIBOX 5100.

Le câblage se fera en conformité avec la **figure 3**, et ne soulève pas de remarque particulière.

Le montage doit se brancher **en série** dans l'un quelconque des 2 fils de la ligne téléphonique.

En présence d'une installation munie de **conjoncteurs** (prises), on choisira le fil desservant la broche numéro 3.

Le plus commode est d'employer une fiche gigogne, facile à se procurer dans tout rayon « électricité » de grande surface.

On mettra en place **tous** les pontages prévus entre partie mâle et partie femelle, **à l'exception du numéro 3**, qui sera remplacé par les deux fils en provenance du montage (voir photo).

L'essai est simple : décrocher le combiné, la tonalité habituelle doit être présente.

Rester décroché et écouter : la tonalité doit se transformer au bout de quelques dizaines de secondes en une « occupation » caractéristique d'un « faux appel », puis doit brusquement cesser au bout de deux ou trois minutes environ, selon le réglage effectué.

Il faut alors raccrocher et attendre une ou deux secondes pour remettre le dispositif à zéro.

Eventuellement on corrigera la valeur de R_4 pour obtenir la temporisation exactement nécessaire.

Dans le cas d'un usage sur MINITEL, on choisira une temporisation légèrement inférieure à trois minutes : ainsi, on bénéficiera de la gratuité totale de l'annuaire électronique, quitte à renouveler l'appel du 11 autant de fois que nécessaire.

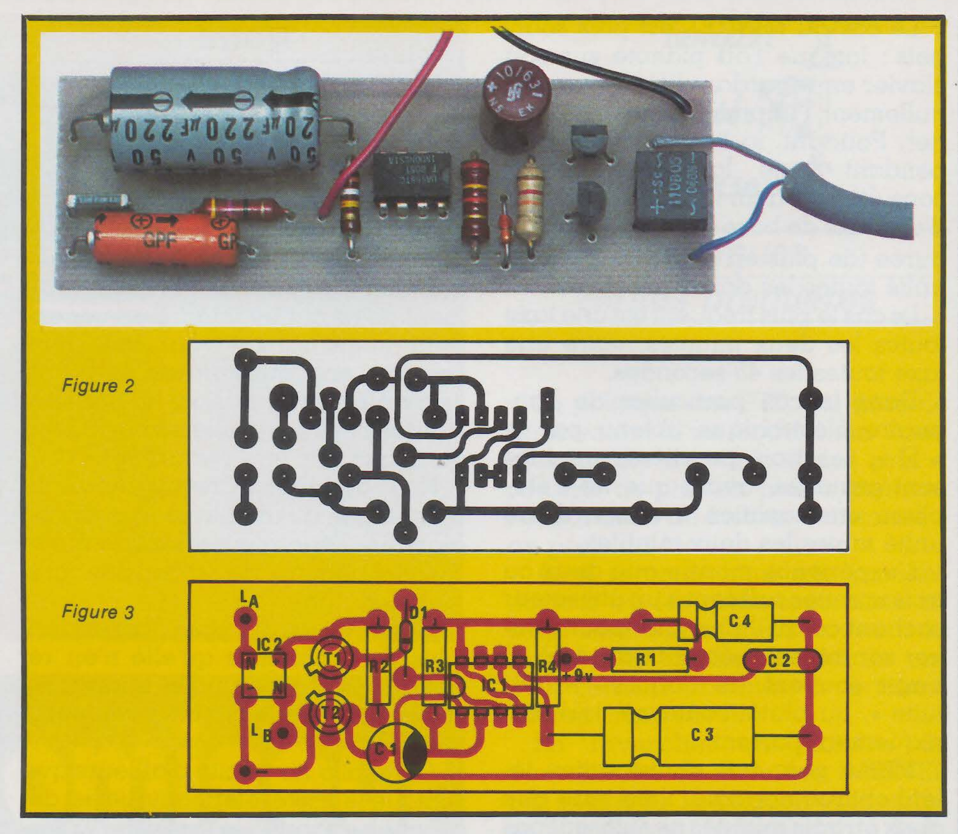


Figure 2

Figure 3

Evidemment, cette façon de procéder est un peu cavalière vis à vis de l'ordinateur serveur, puisqu'on lui « raccroche au nez » sans presser la touche « connexion-fin ».

Les spécifications officielles précisent cependant que le serveur doit s'accomoder de ce genre de manœuvre.

Conclusion

Il est évident que ce petit montage n'est nullement agréé PTT, mais les innombrables téléphones d'importation qui sont en vente libre depuis des années ne le sont pas davantage.

Le montage **en série** dans la ligne élimine les principaux risques de perturbations, aussi nos lecteurs ne devraient-ils pas hésiter à passer à la pratique, d'autant que le branchement peut se faire sans aucune modification de l'installation.

Nous ne pensons pas que ce genre de montage risque d'entraîner un quelconque manque à gagner pour les PTT : rien n'est plus dissuasif, en effet, que quelques factures par trop lourdes.

Personne n'a intérêt à ce que le public se mette à bouder les MINITELS, ce qui commence hélas à se produire, à cause de frais excessifs liés à une utilisation inconsidérée.

Puisse ce petit dispositif contribuer à enrayer ce regrettable phénomène !

Patrick GUEULLE

Nomenclature

Résistances 1 / 4 W 5 %

R_1: 47 Ω
R_2: 12 kΩ
R_3: 22 kΩ
R_4: 390 kΩ à 680 kΩ (voir texte)

Condensateurs

C_1: 10 µF 16 V
C_2: 10 nF
C_3: 220 µF 16 V
C_4: 22 µF 16 V

Transistors

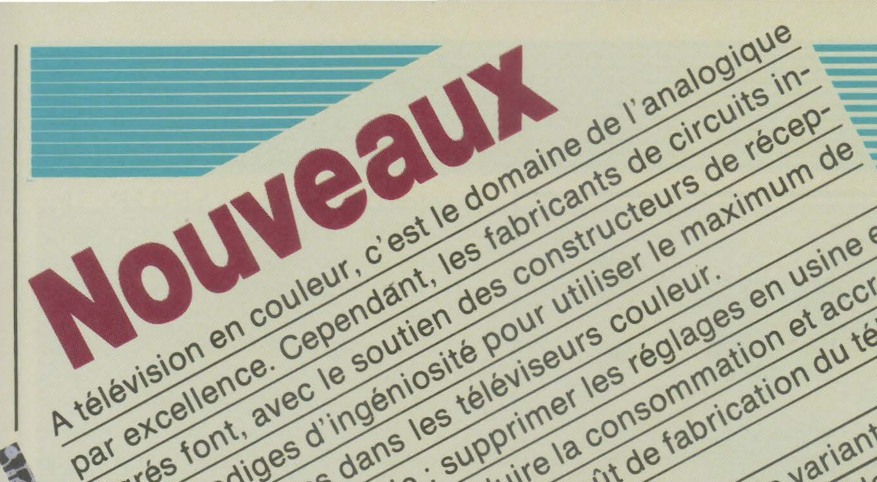
T_1: BC 107
T_2: BC 107

Circuits intégrés

CI_1 : 555
CI_2 : Pont redresseur 100 V, 0,5 A

Divers

1 conjoncteur gigogne
1 boîtier
1 pile 9 V et son clip
1 interrupteur (facultatif)

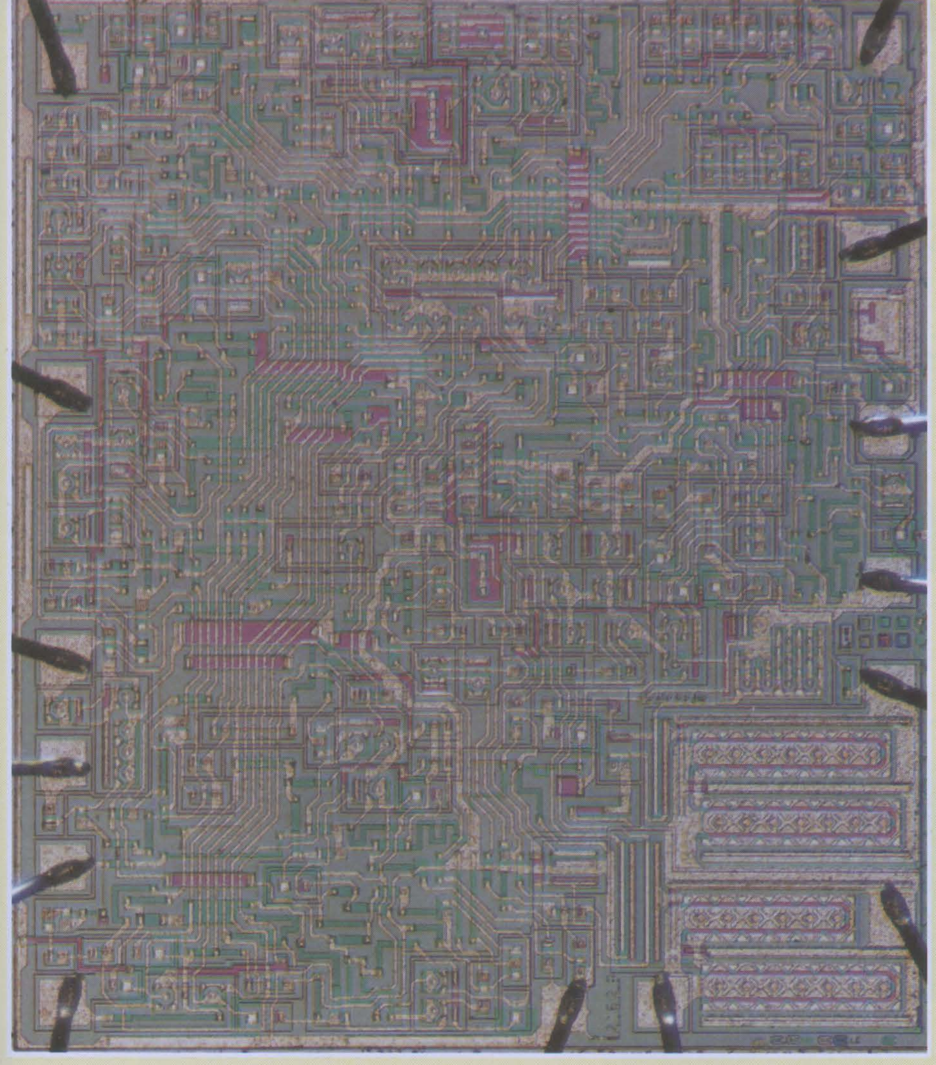


Nouveaux circuits TV numériques Thomson

La télévision en couleur, c'est le domaine de l'analogique par excellence. Cependant, les fabricants de circuits intégrés font, avec le soutien des constructeurs de récepteurs, des prodiges d'ingéniosité pour utiliser le maximum de circuits numériques dans les téléviseurs couleur.

La raison en est simple : supprimer les réglages en usine et la dérive des composants, réduire la consommation et accroître la fiabilité et surtout, limiter le coût de fabrication du téléviseur.

Pour cela, il convient de limiter le nombre de variantes d'un même chassis, les circuits numériques permettant de personnaliser le récepteur par simple programmation de ce dernier. Thomson Semiconducteurs, filiale du groupe nationalisé a mis au point de tels circuits qui mènent logiquement à une nouvelle race de téléviseurs.



Vue agrandie de la puce du TEA 2162.



Traiter des signaux analogiques

Tous les signaux nécessaires à la transmission d'images de télévision sont aujourd'hui analogiques et le principe du traitement dans un téléviseur couleur est donné **figure 1.** Les signaux, reçus par l'antenne à fréquence très élevée (UHF) sont convertis par le tuner en une fréquence plus basse puis traités dans deux circuits de fréquence intermédiaire (FI) son et image.

Du signal vidéo, on extrait d'une part les tops de synchronisation ligne et trame, qui, amplifiés attaquent le déviateur du tube, et d'autre part les composantes de couleurs qui modulent une sous-porteuse. Reconstituées, ces composantes couleurs (RVB) sont amplifiées et dirigées vers le tube cathodique qui les affiche. On constate que dans la chaîne de traitement décrite ci-dessus, tous les signaux sont analogiques... sauf les impulsions de synchronisation. Ces dernières sont caractérisées par leur fréquence, qui est celle de défilement des images et des lignes et leur phase, qui permet une reconstitution correcte de la trame.

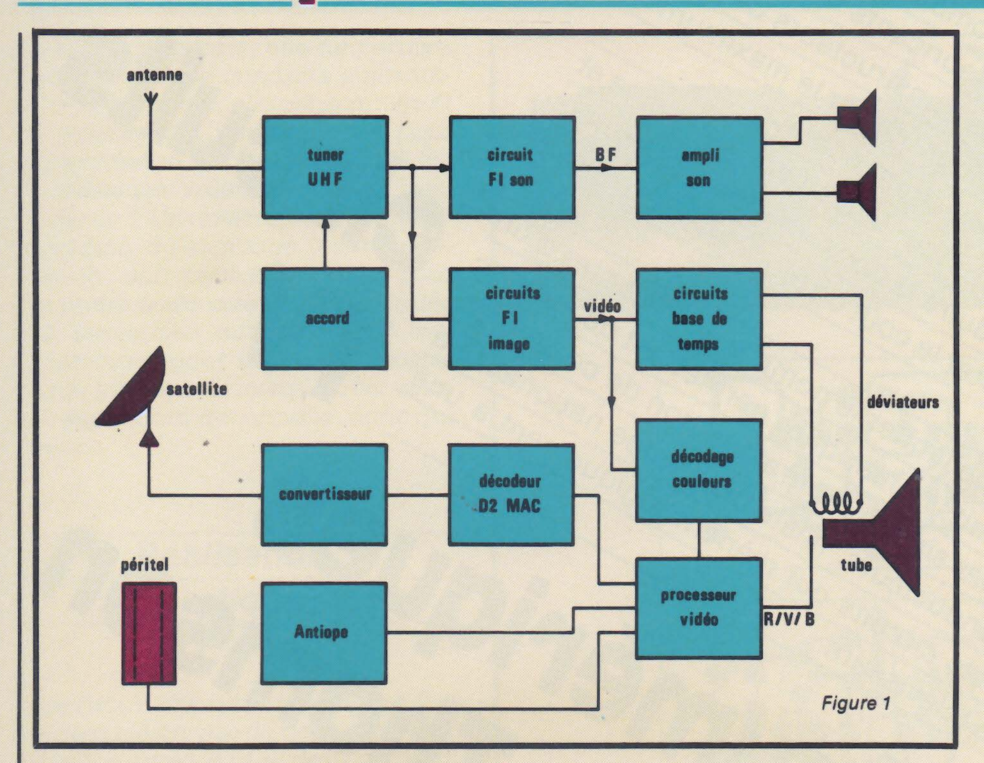


Figure 1

C'est vers le circuit de génération de ces impulsions que la numérisation a été entreprise en premier. Il faut dire en outre que ce circuit est universel puisqu'il n'y a que deux standards de balayage au monde : 30 images/s et 525 lignes en Amérique et au Japon, 25 images/ seconde et 625 lignes dans le reste du monde. Les fréquences ligne sont pratiquement les mêmes (à quelques dizaines de Hertz près) et les fréquences trame assez basses pour ne pas poser de problème.

Un circuit mixte analogique et numérique

Le circuit TEA 2029, réalisé par Thomson répond à tous ces critères et assure, en outre, tous les réglages correspondants à partir des instructions fournies par le microprocesseur de commande du téléviseur. Ce circuit, réalisé en technonogie I²L dispose d'un oscillateur commandé en tension (VCO) intégré à 500 kHz. Une chaîne de diviseurs et les circuits logiques appropriés fournissent toutes les impulsions nécessaires au fonctionnement.

Ceci supprime tous les réglages de fréquence habituels. Il fournit en sortie les signaux nécessaires pour attaquer le transistor de puissance lignes et le circuit de déviation trame qui utilise un thyristor fonctionnant en classe D (PWM). Il assure en outre la régulation et la synchronisation de l'alimentation secteur du récepteur, en liaison avec un circuit de commande esclave (TEA 2162).

La synchronisation lignes est très performante car l'étage de séparation mesure en permanence le niveau de l'impulsion de synchronisation par rapport au niveau du noir à l'aide d'un circuit de clamp. La fréquence trames est obtenue par division, avec identification automatique 50/60 Hz (25 ou 30 images/s).

La fréquence lignes est obtenue à l'aide d'un VCO à partir de la référence 500 kHz, une boucle de verrouillage de phase assurant l'exactitude de la fréquence et une autre la phase relative entre la synchro et le signal de retour ligne.

Différentes sécurités sont prévues, entre autres un démarrage en douceur de l'alimentation ainsi qu'une entrée de protection coupant l'alimentation en cas de flash dans le tube.

Figure 2

Vue agrandie de la puce du TEA 2162.

Le décodage couleurs multistandard

Le décodage couleurs est beaucoup plus complexe en raison de la multiplicité des sytèmes : NTSC 3,58 (USA, Japon), NTSC 4,43 (Europe), PAL, SECAM.

Les ingénieurs de Thomson ont néanmoins mis au point un décodeur multistandard automatique éliminant tous les réglages, le TEA 5640, qui sera en production l'an prochain. Son synoptique est donné **figure 2**. Ce circuit ne nécessite qu'une fréquence de référence, en l'occurence celle de 62,5 kHz fournie par le synthétiseur de fréquence du tuner UHF.

A partir de cette référence, un circuit de commande fournit à des convertisseurs numérique-analogique, les informations nécessaires pour l'accord du filtre cloche (commutation de capacités intégrées), ce dernier étant constitué d'une self non réglable, ainsi que celles destinées aux fréquences de démodulation (1 en PAL et 2 en SECAM). Un circuit de traitement associé à une ligne à retard traditionnelle assure les permutations et l'identification des signaux. Il est à noter que la commande de synthèse des fréquences des démodulateurs s'effectue sur 9 bits ce qui assure une très bonne précision des couleurs.

La **figure 3** montre un exemple de décodeur tous standards réalisé avec le circuit.

Un processeur vidéo commandé par microprocesseur

Avec le TEA 5040, c'est le microprocesseur qui assure et maintient tous les réglages visibles du récepteur. Ce circuit, qui mélange parties analogiques et numériques, assure toutes les fonctions dévolues jusqu'ici à une platine complète.

Décodeur multistandard réalisé avec le TEA 5640.

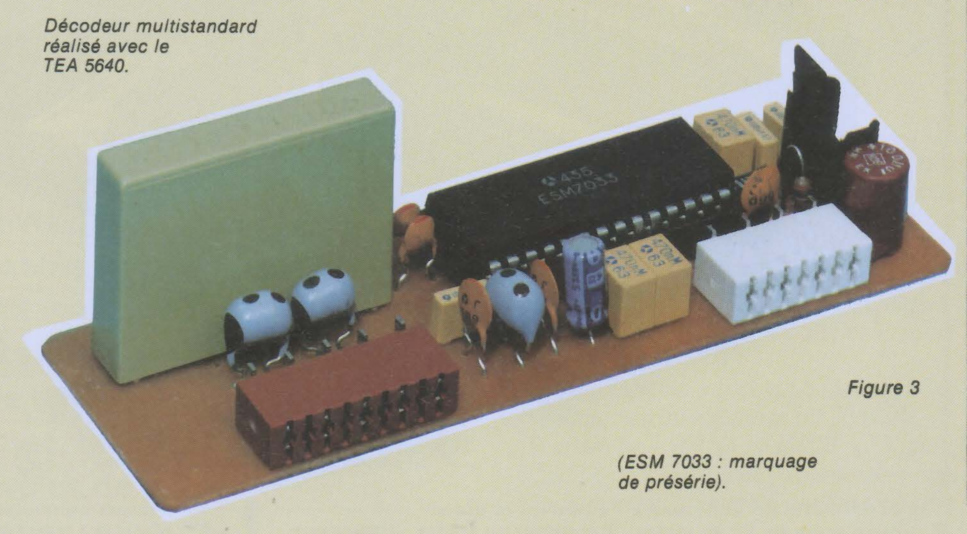


Figure 3

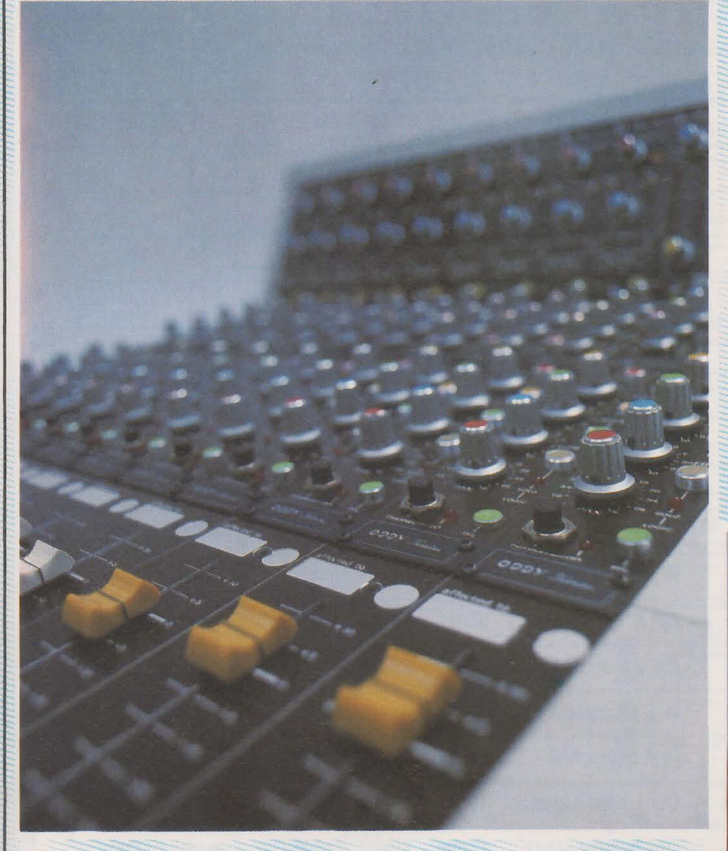
(ESM 7033 : marquage de présérie).

vidéo
int. ext. sortie
sandcastle
+12 V
bus de commande
DATA EN CLK
Vref
synchro
commutateur vidéo
S.S.C. detecteur
décodeur bus
beam current limit.
logique
cathode currents
ligne à retard luminance
Y
du décodeur chroma R-Y B-Y
R int
R ext
V int
V ext
B int
B ext
R V B
matriçage
Y R-Y B-Y
contraste
lumière
saturation
saturation
matriçage
R G B
cde niveau noir
Rout
Vout
Bout
mémorisation des réglages

Figure 4

Toutes les commutations, tant vidéo que RVB nécessitées par la prise Péritélévision sont assurées (avec 2 entrées séparées RVB, dans le cas d'un décodeur Antiope intégré par exemple). Sur le diagramme de ce circuit, donné **figure 4**, on note en particulier la commande par bus du contraste, de la lumière et de la saturation et le réglage automatique des courants de cut-off du tube. Quant au microprocesseur destiné a commander tous ces circuits, il s'agit du 6805 TV, developpé par la division MOS de la firme à partir des éléments fournis par la branche grand public.

Les téléviseurs construits à partir de ces circuits seront compatibles avec à peu près tous les standards, soit par construction, soit par adaptation de modules spécifiques, tel un décodeur D2 MAC pour les futures émissions par satellite. P. RIBERRA



Console «AC ODDY»

câblage des modules stéréo



LE mois dernier, nous avons câblé dans l'allégresse les voies « mono » ! si toutes les bonnes choses ont une fin, au moins certaines peuvent se prolonger, et c'est ainsi que nous poursuivrons par le raccordement des modules « stéréo ». Mais il ne faudra pas en demander plus pour l'instant, car l'auteur a envie de vous faire découvrir des chemins encore plus intéressants, si ! Il en existe...

On fabriquera aussi un petit montage « volant », qui servira au contrôle de tous les bus, et permettra de s'assurer du bon fonctionnement de toutes les tranches mises en place.

Cette opération menée à bien, on aura l'esprit libre pour aborder la construction des voies de sortie.

Précisions...

Nous sommes vraiment désolés de constater que certains lecteurs ont mal compris nos propos concernant les voies stéréo. Pourtant il était bien indiqué qu'il s'agissait de LIGNES STÉRÉO destinées à traiter des signaux stéréo au niveau ligne, donc sensiblement 1 volt, et linéaires !

Malgré tout, celà a été interprété parfois comme préampli PHONO... De quoi se « PH.LI.NGUER » ! Enfin, quoi qu'il en soit, quelques-uns d'entre vous se sont aventurés dans

cette voie et se trouvent armés de modules ne correspondant pas à leurs désirs.

Cette situation nous gène, même si nous ne nous sentons pas coupables, et nous avons envie que tout le monde soit satisfait. Aussi que ceux qui se sont engagés dans cette voie lisent bien CES LIGNES : Soit vous construisez autant de AC DISCO (Radio Plans N° 441 et 442) que vous voulez de platines disques, soit vous laissez quelques semaines à l'auteur pour concevoir une adaptation aux niveaux PHONO (et à la courbe amplitude/fréquence !). Si vous optez pour la deuxième solution, n'achetez pas les transfos s'il vous plaît. Merci !

ATTENTION : l'auteur n'a pas envie de « consommer » de la page dans la revue sous prétexte de rattraper des erreurs de lecture. C'est pourquoi, s'il trouve une solution, il ne faudra pas attendre plus qu'un dessin de circuit imprimé et la nomenclature correspondante. A bons entendeurs, patience, et soyez rassurés: « on pense à vous » !

Câblage des voies stéréo

Comme le mois dernier, le chemin est balisé, et tous nos efforts se sont portés vers une aide efficace au niveau de cette étape délicate : repérage précis des liaisons, figures représentatives des divers stades, et commentaires — (espérons-le — clairs...

Tout doit se passer en douceur. Comme il se doit, la maquette que vous voyez en photos a été câblée à partir des figures que nous vous communiquons, et les fils scrupuleusement coupés aux dimensions indiquées dans le tableau de la *figure 1*.

Celui-ci regroupe pour chaque liaison : la référence allouée au fil en question, sa base de départ, son point de chute, sa longueur, la nature du produit dans lequel elle a été taillée, et enfin le côté où la tresse de masse a été conservée (si besoin). Ce tableau, aussi impressionnant qu'il paraisse, ne concerne qu'une tranche. Il faudra donc répéter autant de fois ses données que l'on a prévu de voies stéréo.

Pour ne pas vous obliger à apprendre d'autres lois que celles que nous avions adoptées pour le câblage MONO, nous avons repris le même principe de base pour toutes les figures. Comme maintenant il va falloir faire attention à respecter les voies « L » (gauche) et « R » (droite), nous admettrons par convention la règle de couleurs suivante : blanc pour L, et Rouge pour R. Facile ?

Si vous observez à la loupe le câblage de la maquette, vous constaterez quelques inversions dans ces couleurs. N'en tenez pas compte et respectez les dessins (la logique de l'auteur était au départ « L » voie prioritaire associée à Rouge couleur principale).

La *figure 2* représente la préparation d'une tranche de face « arrière » stéréo. Les fiches châssis utilisées ne sont ici que des JACKS 6,35 mm stéréo, ou stéréo avec deux inverseurs. Nous en avons redessiné les correspondances entre cosses et schéma, afin de vous éviter de vous reporter

RÉPERTOIRE DES FILS UTILISÉS POUR LES TRANCHES « STÉRÉO »

REF	DÉPART	ARRIVÉE	LONG.	NATURE DU FIL	TRESSE côté
a	JACK input L	Bus alim (masse)	36 cm	câblage souple	
b	JACK input R	Bus alim (masse)	36 cm	câblage souple	
c	JACK INS.L	Bus alim (masse)	35 cm	câblage souple	
d	JACK INS.R	Bul alim (masse)	35 cm	câblage souple	
e	JACK DIR.L	Bus elim (masse)	32 cm	câblage souple	
f	JACK DIR.R	Bus alim (masse)	28 cm	câblage souple	
g	Bus. alim.	Dep. AUX (masse)	55 cm	câblage souple	
h	Bus alim.	Dép. Multi (masse)	94 cm	câblage souple	
IL	JACK input L	In L/mod. Ligne	53 cm	Blindé double	module Ligne
IR	JACK input R	In R/mod. Ligne	53 cm	Blindé double	module Ligne
MESL	mod. Ligne	Out L Correcteur	52 cm	Blindé simple	module Ligne
MESR	mod. Ligne	Out R Correcteur	52 cm	Blindé simple	module Ligne
SIL	JACK INS.L	In L Correcteur	50 cm	Blindé simple	Correcteur
SIR	JACK INS.R	In R Correcteur	50 cm	Blindé simple	Correcteur
SOL	JACK INS.L	Out L mod.Ligne	40 cm	Blindé simple	module Ligne
SOR	JACK INS.R	Out R. mod.Ligne	40 cm	Blindé simple	module Ligne
DpL	JACK DIR.L	DEP.AUX (panpot)	65 cm	Blindé simple	mod. DEP. AUX.
DpR	JACK DIR.R	DEP.AUX (pnpot)	65 cm	Blindé simple	mod. DEP.AUX.
DOL	JACK DIR.L	Out FADER L	83 cm	Blindé simple	mod. FADER
DOR	JACK DIR.R	Out FADER R	83 cm	Blindé simple	mod.FADER
FL	DEP.AUX	In FADER L	28 cm	Blindé simple	MOD. FADER
FR	DEP. AUX	In FADER R	28 cm	Blindé simple	mod. FADER
OCL	Out Correct.	In DEP.AUX L	49 cm	Blindé simple	mod. Correct.
OCR	Out Correct.	In DEP.AUX R	49 cm	Blindé simple	mod. Correct.
T	DEP.AUX	In mod.MULTI	54 cm	Blindé double	mod.DEP.AUX.
ALL	mod. LIGNE	Bus alim LIGHT	38 cm	nappe 3 fils	
AL1	mod.LIGNE	Bus alim AUDIO	30 cm	nappe 3 fils	
AL2	Bus alim « A »	mod.CORRECTEUR	40 cm	nappe 3 fils	
AL3	Bus alim « A »	mod.FADER	80 cm	nappe 3 fils	
SI	JACK SI	mod. DEP.AUX	50 cm	nappe 3 fils	

Figure 1

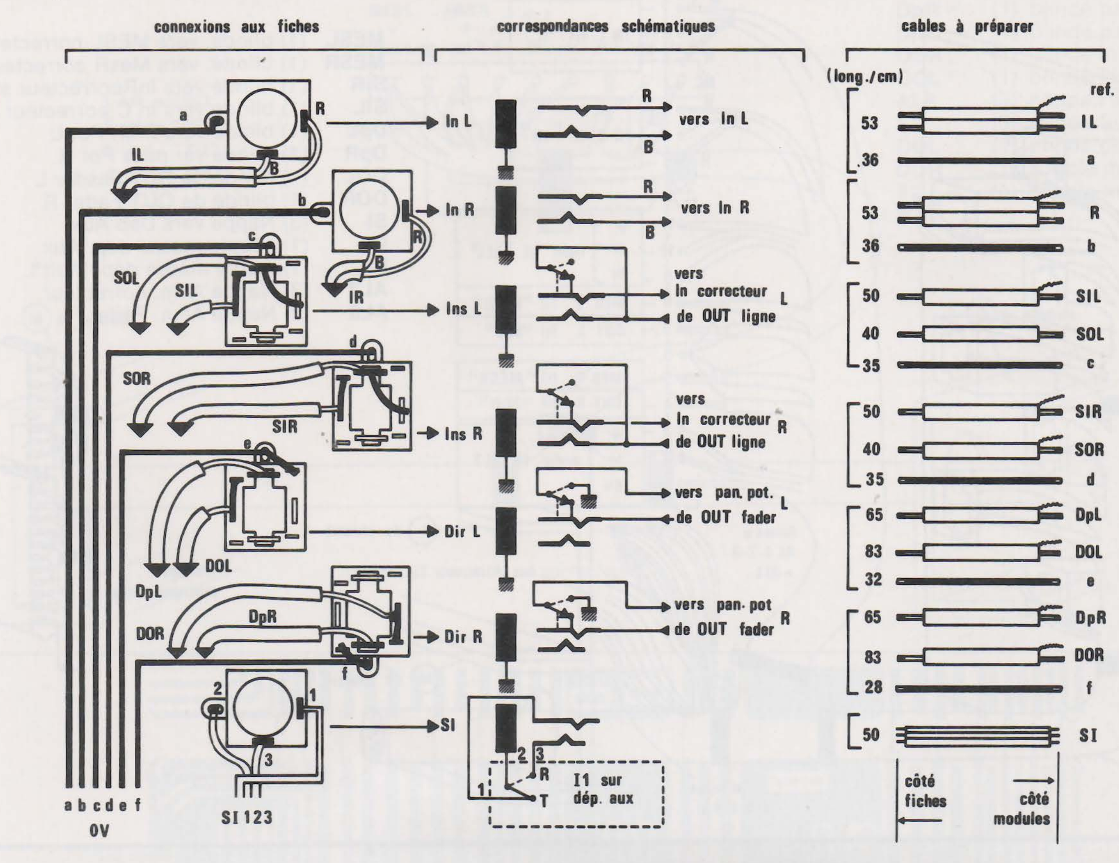
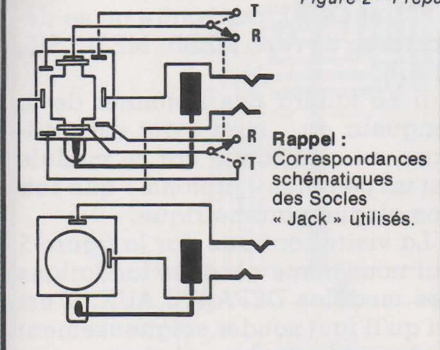


Figure 2 - Préparation de la face « Arrière » pour les voies « Stéréo » (10 à 12).



Rappel : Correspondances schématiques des Socles « Jack » utilisés.

constamment au numéro de septembre dans le cas où les modèles que vous achèteriez ne seraient pas EXACTEMENT conformes à ceux que nous avons représentés. Dans cette situation il faudrait vous constituer votre propre plan de câblage pour cette étape seulement.

Si par chance vous pouvez vous procurer les bonnes prises (ce qui devrait être assez facile), il vous suffira de respecter à la fois leur orientation et les dessins, pour garantir le résultat. Il vaut mieux procéder lentement et ne pas avoir de mauvaises surprises aux essais. Profitez donc pleinement du fait que l'auteur s'est « amusé » à tout relever pour vous !

Nous allons rapidement passer en revue les divers stades de cette opération de câblage, car nous considérons que le principe a été admis dès le mois dernier.

Ah, nous allions encore oublier de vous dire que les fiches à deux inverseurs comportent un petit doigt destiné à se loger dans un trou du support, afin de les immobiliser en rotation. Si on ne fait rien, le JACK ne porte pas et se visse de biais. Donc il faut soit le couper (ce qui serait dommage), soit effectuer un trou de diamètre 3 mm NON DÉBOUCHANT, et sur une profondeur de 2 mm environ. Comme les façades proposées dans la rubrique SERVICES ont une épaisseur de 5 mm, il n'y a pas de problème et de plus les écrous affleurent idéalement le canon. Une troisième solution consiste à tailler le doigt en pointe pour qu'il se plante au serrage dans le PVC, mais nous la déconseillons, car elle tend à forcer sur le sertissage du canon et peut — sinon l'arracher — au moins lui donner un jeu suffisant pour autoriser une mise en rotation du corps. Ce qui serait un comble puisque c'est ce que l'on veut éviter.

Une fois que les opérations définies à la figure 2 ont été répétées autant de fois que nécessaire, on passera à la *figure 3*. Il s'agit d'effectuer les liaisons aux deux connecteurs que nécessitent les modules « LIGNE STÉRÉO ». Le plus petit (7 broches dont une inutilisée) reçoit les modulations d'entrée. Attention de bien respecter les couleurs des fils : si vous n'avez pas de transfo, vous risquez de mettre le point chaud en contact avec la masse par le JACK MALE, et donc ne rien avoir de bon aux essais. Si vous avez opté pour les lignes symétriques, vous risquez une rotation de phase que vous ne détecterez peut-être que trop tard à vos dépens !

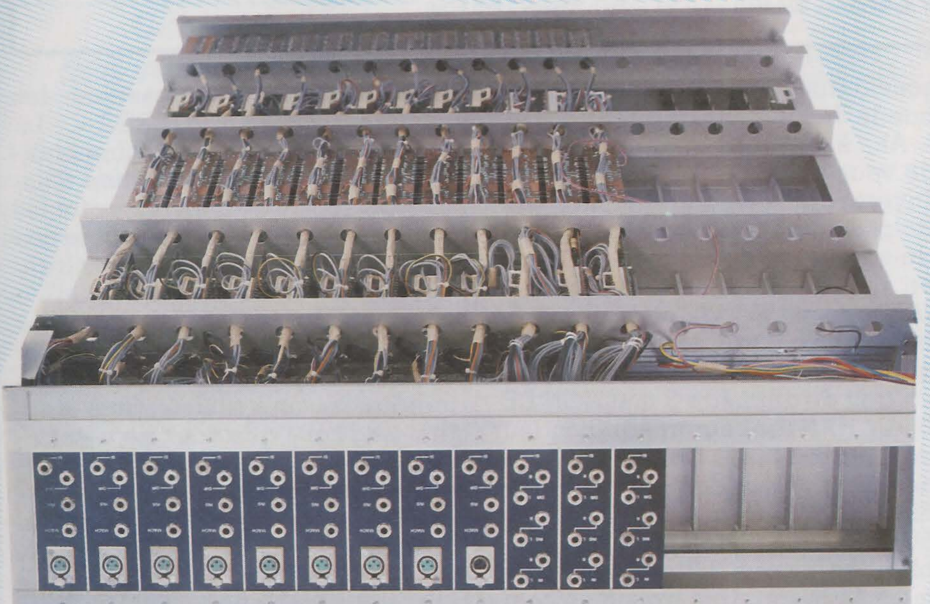
Il faudra apporter aussi toute son attention au connecteur 9 broches, car en dehors des fils SOL et SOR provenant de la face arrière, tous les autres sont nouveaux. On remarquera particulièrement les fils



MESL (1) blindé, vers MESL correcteur stéréo
MESR (1) blindé, vers MesR correcteur stéréo
SIR (1) blindé vers InRcorrecteur stéréo
SIL (1) blindé vers In C correcteur stéréo
DpL (1) blindé vers P an Pot L
DpR (1) blindé ver pass Pot R
DOL (1) blindé de OUT Fasder L
DOR (1) blindé de OUT Fader R
SI (3) Nappe vers Dep Aux.
9 (1) souple masse dep. Aux.
h (1)souple masse dép. Mult°l.
AL2 (3) Nappe Alim. correcteur
AL3 (3) Nappe Alim. Fader.

IN.L. fil « IL »
IN.R. fil « IR »
light fil « ALL »
MES L fil « MESL »
OUT L fil « SOL »
MES R fil « MESR »
OUT R fil « SOR »
audio fil AL1
Alims = AL 1-2-3 + ALL
bus Alim, voir fig. n°8
L du chassis
M du chassis
masses a.b.c.d.e.f.g.h
fixation pratique réelle

Figure 3



ALL et AL1 qui vont au bus alim (défini plus loin). ALL est l'alimentation LIGHT (indicateur à Led's), totalement indépendante de AL1 à 3, qui sont des alimentations AUDIO. Il ne faudra pas oublier non plus d'ajouter les masses g et h, respectivement affectées aux DÉPARTS AUX. et aux DÉPARTS MULTI.

Quand la figure 3 aura été épuisée, le confortable travail sur table sera terminé et il sera temps d'insérer la préparation dans le châssis, en commençant par lier la face arrière aux barres F et D, et ce au moyen de petites vis fraisées dites « à tôle », de 4 × 12,7. Puis on fera traverser la barre M par tous les fils répertoriés figure 3, et on passera à la *figure 4* qui définit l'excroissance imposée par la présence des correcteurs.

Bien entendu, il n'existe plus d'option MONO ou STÉRÉO et il n'y a donc qu'un seul branchement possible : celui qui est dessiné.

Ici encore il faut ajouter des fils (OCL et OCR), par contre on se débarrasse de AL2, MESR, MESL, SIL, et SIR.

Il ne faudra pas s'étonner de la longueur du « mou » qui est attribuée au connecteur car ce module est un peu plus « profond » que son homologue paramétrique.

La visite continue par la *figure 5* qui nous mène sous les fondations des modules DÉPARTS AUX. C'est ici qu'il faut souder soigneusement les bons fils aux bons endroits, et ne pas oublier de rajouter « T », « FL » et « FR ». Tous les fils préparés sont maintenant utilisés et le toron ne fera désormais que s'amenuiser. Comme le mois dernier, il faudra bien respecter les couleurs de « T » et les chiffres de « SI ». A ce sujet, nous ferons l'impasse pour l'instant sur l'option « SWITCH » possible uniquement avec les faders MCB. Comme il ne s'agira que de mise en parallèle ou en série de deux interrupteurs, on n'est pas pressés pour définir ses propres besoins de signalisation ou de télécommande machine. Si toutefois c'était urgent pour vous, vous devriez vous en sortir vite et sans assistance.

Traversons la barre S — attention à la tête et à la marche —, et nous voilà sous les faders stéréo, dont les liaisons aux connecteurs sont indiquées *figure 6*. On n'oubliera pas

L out = "OCL"
R out = "OCR"
L in = "SIL"
R in = "SIR"

MES L + out L, MES R + out R, AL2 + 0V −, In L, In R

Ⓜ du chassis — Ⓠ du chassis

DpR	(1) blindé pan
DpL	(1) blindé pan
OCR	(1) blindé In dep. aux.
OCL	(1) blindé In dep. aux.
AL3	(3) nappe Fader
SI	(3) nappe Si dep. Aux.
DOL	(1) blindé de Fader OUT
DOR	(1) souple masse dep. Aux.
9	(1) souple masse dep. Multi.
h	

Figure 4 - Liaisons aux correcteurs.

"FL", "FR", "DpR", "DpL", masse "g", "OCR", "OCL", "SI" 3-2-1, BSD 268, AC, "T" vers Multi, Ⓠ du chassis, Ⓢ du chassis

FL	(1) blindé vers In Fader L	**DOR**	(1) blindé de OUT Fader R	**T**	(2) blindés vers In Multi.
FR	(1) blindé vers In Fader R	**AL3**	(3) nappe Alim. Fader	**h**	(1) Souple-masse Multi
DOL	(1) blindé de OUT Fader L				

Figure 5 - Liaisons aux modules « Départs AUX » stéréo.

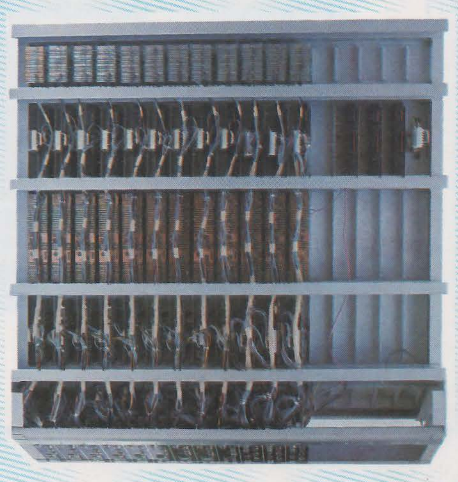
Attention : même remarque que le mois dernier. Les figures changent de sens dès à présent. « On entre par la droite, et on sort à gauche ».

de faire la modification dont nous avons parlé dans le numéro précédent, et qui était illustrée à la figure 13.

Puisqu'on en est aux modifications, les plus attentifs d'entre vous ont dû remarquer un changement dans le branchement des prises « DIRECT » par rapport à ce qui avait été annoncé à la figure 3, page 91 du numéro 451 (juin dernier) : Il était prévu une seule prise de DIRECT pour les deux voies, que nous avons transformée en deux prises indépendantes respectivement droite et gauche, plus pratiques à l'usage, car évitant de trop diversifier les patch's à tenir en stock dans le studio (il y en aura déjà toujours assez comme ça) !

Au passage de la barre V, il n'y a plus que « T » et h pour rejoindre le module DÉPARTS MULTI, et la *figure 7* annonce le gai « THE END » tant attendu si, comme l'auteur, vous avez en horreur ce genre de sport.

Rappelez-vous que les soudures de ces fils se font depuis le dessus de la console, juste avant d'engager



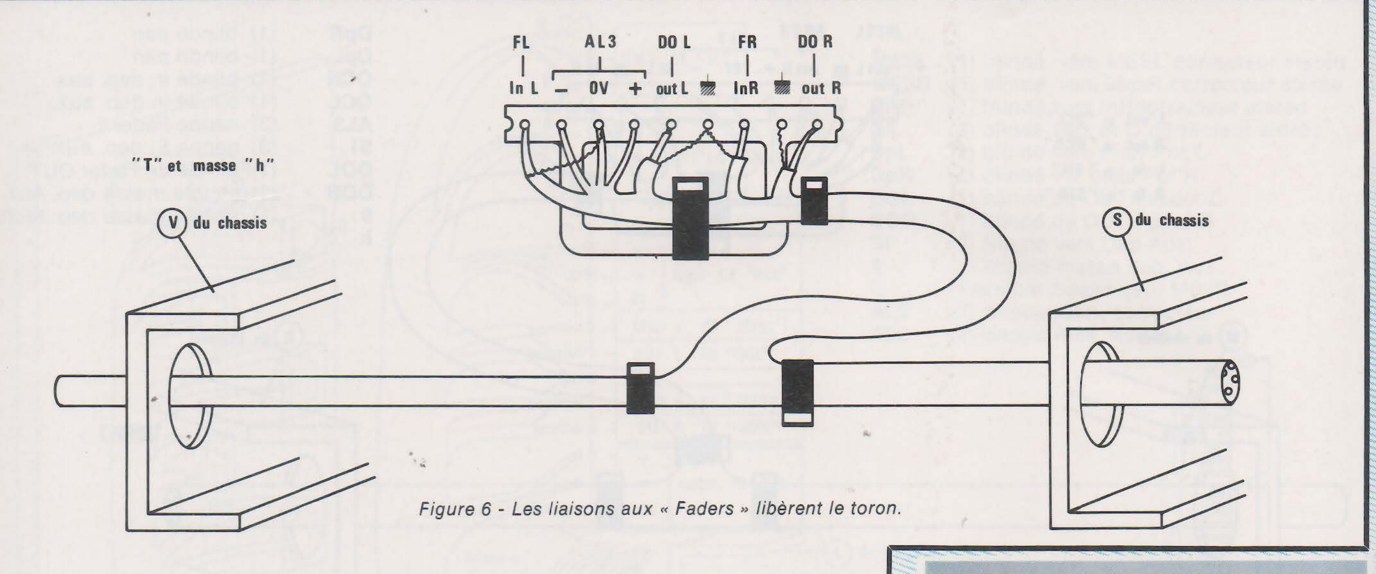
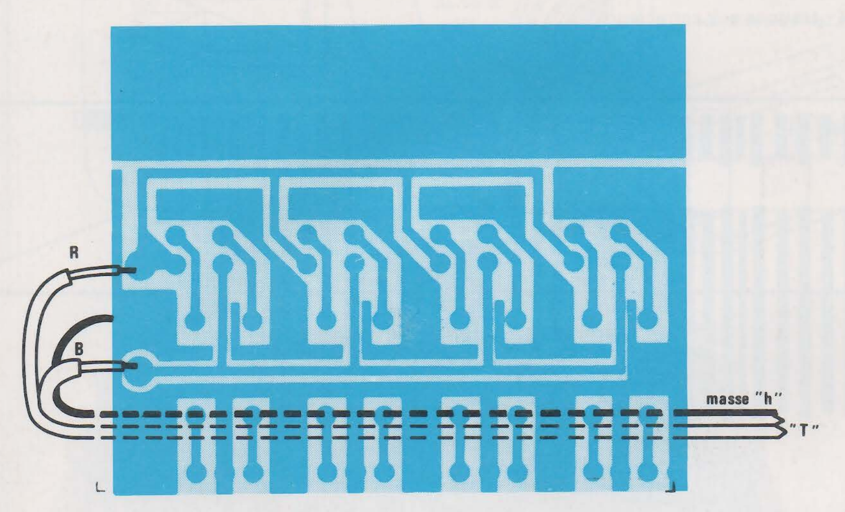


Figure 6 - Les liaisons aux « Faders » libèrent le toron.



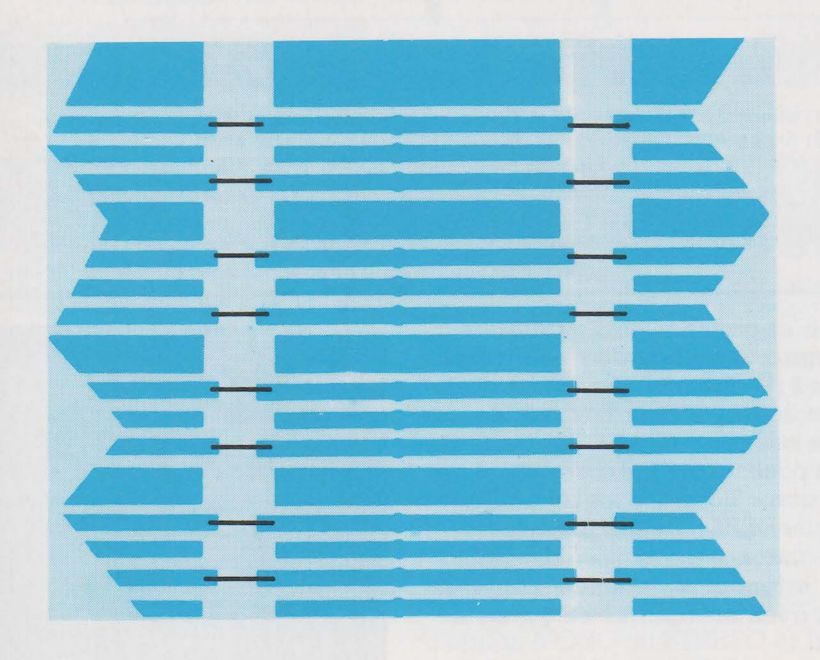


Figure 7 - Liaisons aux modules « Multi ».

De même que pour les « Dep. Aux. », les liaisons de bus se feront indifféremment pour les voies « mono » ou « stéréo ».



le module à sa place.

La masse h a été arrêtée — sur la maquette — à une des masses de la plaque bus. Celà est sans importance, mais nous vous conseillons de faire comme nous disons et non comme nous faisons... Un peu de liberté que diable ! Et puis les longueurs des fils sont données pour respecter les dessins. Si vous en êtes là, vous avez sans doute ricané en constatant que cette maquette comportait des enroulements de torons effectués au moyen de papier adhésif, alors qu'il n'était question que de jolis colliers en plastique — très « PROS » — dans le texte. Il y a deux raisons à celà : la première est que l'auteur a tout câblé en deux dimanches, et qu'il n'avait sous la main que 100 colliers. La deuxième vous concerne aussi : bien que découpés à l'emporte-pièce, les trous du chemin de câbles présentent malgré tout une légère tendance à être coupants. Aussi, après nous être réunis avec nous-même, avons-nous décidé à l'unanimité qu'il pouvait être opportun de protéger le toron dans ces zones. Nous

constatâmes alors qu'il nous était impossible de nous procurer des passe-fils pour un tel alésage, et décrétâmes derechef d'en revenir à une technique éprouvée : le papier adhésif ! Nous avons dit PAPIER et non ruban, ni plastique, ni papier gaufré extensible ! Il tient bien dans le temps et ne devient pas poisseux comme ses confrères. Voilà, vous savez tout, il ne nous reste plus qu'à disparaître... Ah non, ce n'est pas fini !

La deuxième partie de la figure 7 indique qu'il faut relier les barres bus des modules MULTI. Seules les pistes allant jusqu'au bord de la carte sont concernées. Les autres sont des lignes de masse qu'il ne faudra surtout pas relier les unes aux autres, sauf si vous avez entrepris notre console pour vous en servir de générateur à 50 Hz ou multiples... Il doit y avoir plus simple !

Quand toutes ces opérations seront bien menées, il vous restera à vérifier que tout fonctionne avant de vous congratuler. Et ceci demande avant tout de définir la pièce maîtresse manquante : Le bus alim. Ses côtes sont données à la *figure 8*, ainsi que tous les renseignements s'y rapportant.

On remarquera qu'il comporte cette fois 6 barres au lieu des 3 qui suffisaient aux tranches MONO. En effet, on assurera désormais la distribution de deux alimentations symétriques indépendantes : LIGHT et AUDIO. C'est pourquoi le bus alim va jusqu'au flanc droit de la console avec ses 6 pistes.

Ses points de fixation dans L du châssis, sont sans grande importance, pourvu que l'ensemble soit solide et que l'on respecte les ponts évitant toute liaison entre une tension et le châssis.

Mise en route et test complet

Ce n'est déjà plus la même émotion qui vous animera pour cette seconde mise en route. Vous êtes de vieux routiers, car le mois dernier vous avez vérifié la bonne marche des tranches MICRO, tout du moins jusqu'aux prises « DIRECT ». Ce contrôle doit aussi être appliqué, dans un premier temps, aux tranches que nous venons d'ajouter.

Pour ce faire, il faudra alimenter l'ensemble si possible par deux sources symétriques de + 15, − 15, indépendantes. Si on n'en dispose que d'une, il faudra qu'elle soit solide, car il faut de l'énergie pour nos jolies lumières !

Si on considère en effet que toutes peuvent être allumées en même temps, il faut prévoir (pour une Oddy théâtre) environ 1,5 A uniquement pour la branche positive + environ 500 mA AUDIO, ce qui demande une source d'au moins 2 A si l'on veut tout allumer !

L'idéal serait : deux alims de 1 A chacune, une AUDIO, une LIGHT.

Cela ne devrait pas être trop difficile à se procurer.

Bien sûr, il serait plus simple que l'alimentation définitive soit décrite rapidement, mais nous vous demandons de résister encore un peu car toute la partie finale de la console a été remise en cause par l'auteur, il y a de cela peu de temps. Non qu'elle ne fonctionne pas ou qu'elle ne soit pas performante, mais parce que des idées nouvelles s'imposaient au fil du temps des descriptions, et que l'envie de vous en faire profiter a été la plus forte.

Encore faut-il les concrétiser et les faire vivre un peu avant de vous les proposer ! C'est notre règle.

Aussi avons-nous l'idée de réduire la consommation d'énergie de certains modules, de changer les possibilités d'autres (vous aurez l'occasion de voir que nous avons mis en place des idées vraiment NEUVES), enfin d'utiliser des composants fantastiques et éprouvés à la place de vieux principes (même s'ils tenaient bien la route).

Toutes ces remarques — volontairement sibyllines — sont destinées à vous demander d'admettre que les Ampères volent bas et les nouvelles maquettes aussi ! Vous ne le regretterez pas, et votre budget non plus, alors soyez un peu patients. Nous ne construisons pas un gadget destiné à terminer ses jours dans l'oubli, mais une vraie compagne dont vous serez fiers, qui sera fière de vous, et vous le rendra bien !

Donc pour l'instant, il faut nous assurer que tout ce qui a été construit est opérationnel. Précisons tout de suite qu'il serait ridicule de vous faire croire que tout va démarrer au doigt et à l'œil du premier coup : Regardez les photos qui représentent les 12 premières tranches, et admettez que l'erreur soit humaine.

Si celà peut vous rassurer, l'auteur à dû subir des déboires pour 6 voies au moins. C'est cela la mise en route, il ne faut pas se leurrer. Mais vous n'êtes pas seuls ! Aussi, pour passer ce cap difficile, nous vous donnons un petit « tableau de dépannage », regroupant quelques phénomènes typiques.

Dans un premier temps, on alimentera donc les bus alim « AUDIO et LIGHT », et on reliera provisoirement les 0 volt » entre-eux sur le

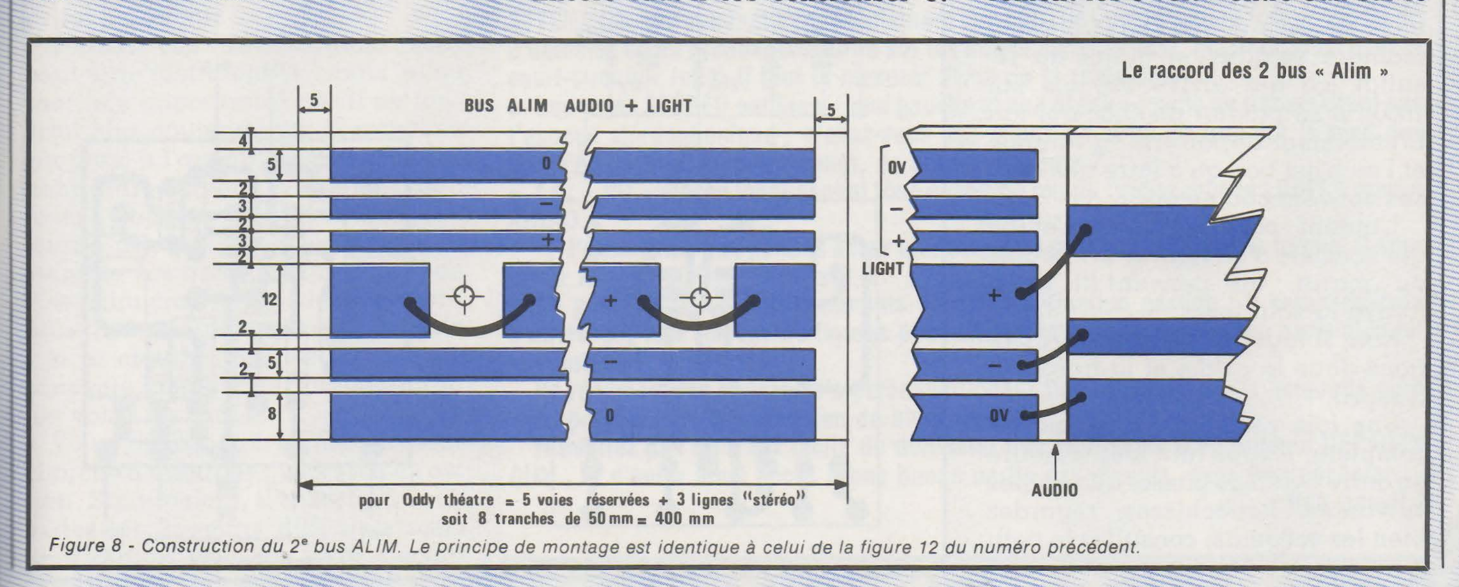


Figure 8 - Construction du 2e bus ALIM. Le principe de montage est identique à celui de la figure 12 du numéro précédent.

bus alim. En effet, si vous conserviez une totale indépendance de ces deux alimentations, vous constateriez que les indicateurs stéréo travaillent tous plus ou moins en même temps avec une seule source... De plus, il faudra relier aussi ces « 0 volt » au chassis : une pince crocodile suffira.

Contact ! Les LED's s'allument brièvement, c'est bon signe. Comme pour les tranches MONO, on s'assurera du bon fonctionnement des tranches STÉRÉO depuis les entrées IN jusqu'aux sorties DIRECT en veillant en plus cette fois, au respect des trajets Gauche-Droite.

TOUT devra être essayé soigneusement, et nous vous conseillons vivement de ne pas chercher à intervenir dès qu'un défaut est détecté, mais de le noter sur un papier, et de passer au contrôle suivant. Si une panne se reporte sur toutes les tranches, ce peut être une indication importante pour permettre une localisation rapide. Bien entendu, nous ne vous ferons pas l'injure de vous rappeler qu'il faut contrôler avant toute chose, les tensions d'alimentations...

CONSEIL : Si vous terminez le câblage en cours de soirée, NE METTEZ RIEN EN ROUTE. C'est l'exception qui confirme la règle du : - ne jamais remettre au lendemain ce qu'on peut faire le jour même ». Que tous nos jeunes lecteurs admettent de toujours respecter cette loi qu'appliquent les vieux routiers.

La raison est simple : dans l'euphorie de l'avancement d'une maquette, on oublie vite que la fatigue s'accumule, car on ne la ressent pas. Si, une fois la dernière soudure effectuée, on fonce sur le bouton de mise en route et que l'on subisse la moindre désillusion quant au résultat (ce qui arrive 999 fois sur 1000), il se produit un choc qui fait brutalement apparaître la fatigue, et l'on n'est bon qu'à faire des bêtises souvent coûteuses...

L'auteur connait même l'étape qui consiste à se relever à 4 heures du matin, en pensant (!) avoir trouvé la solution...

Non, il faut aborder ces vérifications dans le calme et la fraîcheur d'esprit.

Une fois votre liste d'anomalies complète, il vous faut tout remettre en ordre avant de passer aux étapes suivantes. Réfléchissez, regardez bien les schémas, consultez le petit répertoire de pannes avant de tout démonter. Pensez aussi à utiliser les points d'insertion pour contrôler l'avancement des signaux, les indicateurs à LED's, les inters « FLAT » des correcteurs, à mettre les clés « Channel ON » sur ON, etc... Très vite vous constaterez qu'il s'agit souvent de simples bêtises (mauvaise soudure, petit fil que se promène, bavure d'étain qui ponte deux pistes de CI...). Rien n'est plus facile aussi — si on est fatigué quand on positionne les composants — de monter une 47 Ohms à la place d'une 47 K, ou une 2,2 K au lieu d'une 3,3 K.

Quand tout est enfin en ordre, on peut confectionner le petit montage de la *figure 9* qui va permettre de vérifier toutes les liaisons transversales que sont les barres bus.

Vous aurez remarqué qu'il s'agit de deux convertisseurs courant/tension très classiques. C'est ce que l'on appelle le « mélange à masse virtuelle ». Nous ne reparlerons le mois prochain, et nous expliquerons pourquoi — quand on examine le diagramme des niveaux d'une console —, on peut observer à l'entrée de ce maillon une plongée du tracé qui semble ne jamais devoir s'arrêter, et, à sa sortie, une miraculeuse remontée des bas fonds jusqu'au niveau précédemment défini.

Pour l'instant, contentons-nous de le réaliser pour l'utiliser.

Signalons quand même aux débutants que pour tester ce module sur table, il est nécessaire d'intercaler entre générateur et entrée IN, une résistance de 22 K. Le gain ainsi est de 1.

Le petit circuit imprimé que nous vous proposons, ne fait pas partie de ceux qui sont fournis par la rubrique SERVICES. Il vous faudra donc le faire vous-même, ou encore assembler les composants sur une plaquette d'essais genre veroboard.

Pour utiliser ce montage, il faudra l'alimenter sur le bus alim AUDIO, relier les sorties OUT à un am-

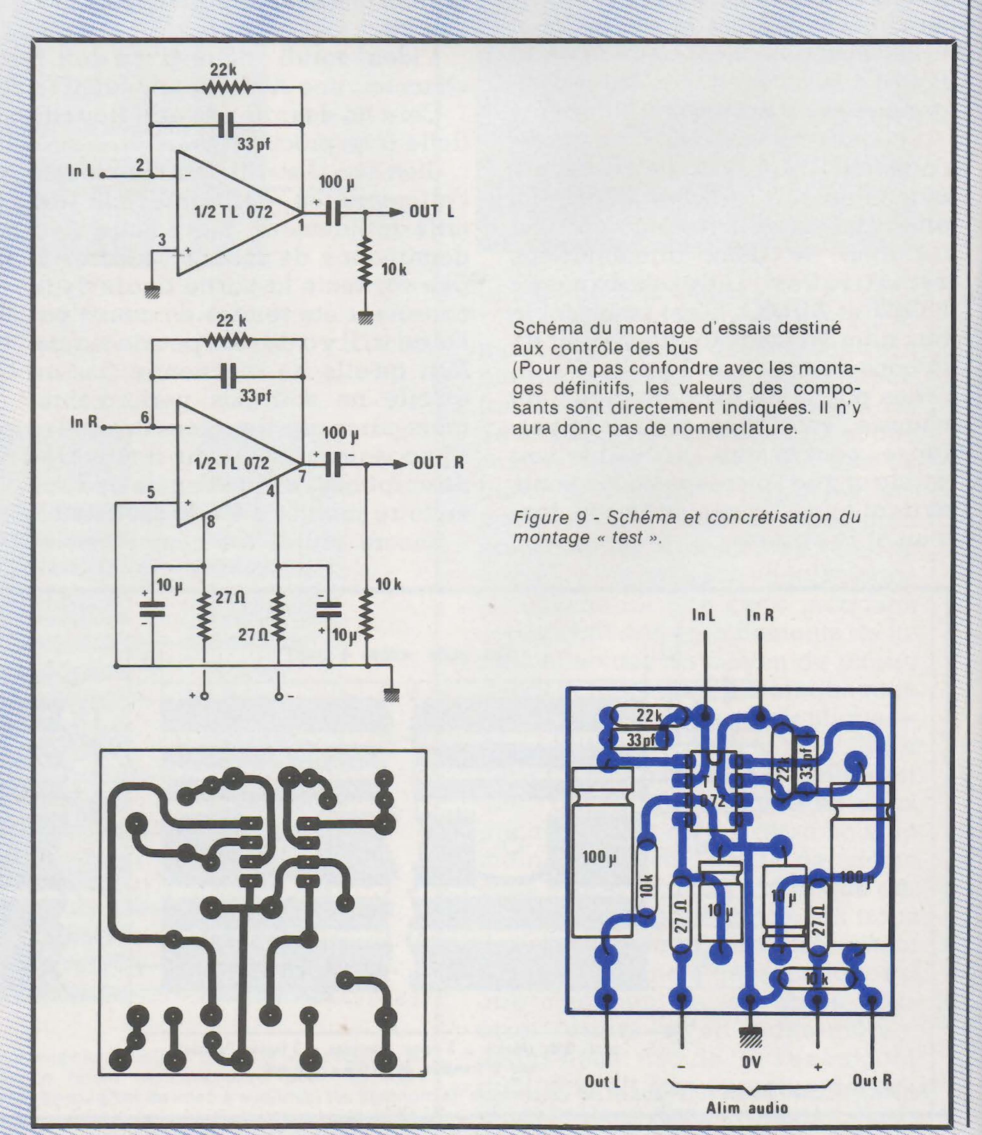


Schéma du montage d'essais destiné aux contrôle des bus
(Pour ne pas confondre avec les montages définitifs, les valeurs des composants sont directement indiquées. Il n'y aura donc pas de nomenclature.

Figure 9 - Schéma et concrétisation du montage « test ».

plificateur stéréo, et se confectionner deux câbles raccordés aux entrées IN, dont les tresses de masse ne seront conservées que du côté de ce petit CI (vous ne devez avoir en mains que deux fils blindés dont seule l'âme centrale est disponible, et que vous repérerez bien en GAUCHE et DROITE).

Si cela n'a pas été fait précédemment, il vous faudra relier entre-eux les 17 bus qui filent sous les modules « DÉPARTS AUX », et aussi les 8 des « DÉPARTS MULTI ».

Ayez sous les yeux le numéro 451 de Radio Plans ouvert à la page 95 : les 17 départs sont clairement repérés. Il faudra alimenter en 12 ou 15 volts la ligne « SOLO TC » (vous pouvez prélever ces tensions sur le bus alim « LIGHT »). Attention au sens ! Vous constaterez le bon branchement, en enfonçant les clés SOLO et CHANNEL ON de chaque tranche : les LED's doivent s'allumer.

Il reste à contrôler tous les départs, à en vérifier les éventuelles commutations, le bon respect des canaux L et R, etc, enfin à s'assurer que tout est en ordre. Pour celà, il suffit de souder sur les barres bus concernées, les entrées IN de notre petit module de mélange.

Commencez donc par MASTER 1, puis MASTER 2 (commutable), puis FB, AUX 1 et 2 (pré ou post Fader), PLF (Fader à zéro), et enfin SOLO. Pour le bus solo, le comportement actuel est limité à une écoute post-Fader stéréo commandée par la clé SOLO. Le principe qui le destine à être « prioritaire » ne peut pas encore être contrôlé au point ou nous en sommes. Toutefois, si vous vérifiez bien pour chaque clé la mise sous tension du bus « SOLO LOGIC », vous pouvez être surs du résultat à l'avenir !

Toutes ces vérifications sont peut-être fastidieuses, mais elles sont très importantes car il ne faudrait plus douter de ces 12 tranches (ou plus) à l'avenir. Soyez stricts et honnêtes envers vous-mêmes : toute « impasse » serait encore plus lourde à supporter avec l'avancement de vos travaux. On ne dit pas « ce potar crachotte, je le changerai plus tard si le reste marche », mais « je le change tout de suite et je consacre mon esprit libre aux futures voies de sortie »...

Vous devez croire que l'auteur cherche à moraliser, mais il n'en est rien. Simplement, il cherche à vous éviter les chemins difficiles (sans pour autant vous les faire méconnaître), et par ces lignes vous faire profiter de 20 années d'expériences diverses et variées, pour que vous fassiez bien mieux que lui. Que le « patriotisme » donne une seule raison aux CRÉATEURS d'être patriotes, et il aura du monde.

Au stade où nous en sommes, il n'y a plus qu'à vous laisser faire en sorte que vous soyez prêts — avec le sourire —, à nous retrouver le mois prochain, dans le monde très particulier des voies de sortie. Les nouveaux modules promettent bien des contentements...

SERVICES : En stand by ce mois-ci, mais œuvrent activement pour vous !

Dernière minute, l'auteur a reçu en échantillons quelques boutons de couleur aimablement proposés par monsieur MERCIER de la société SELECTRONIC à Lille. Ces boutons sont compatibles avec notre réalisation standard et résoudront bien des problèmes aux lecteurs habitant dans cette région (et ils sont nombreux à construire la console AC). Amitiés donc à tous les amis Lillois, et merci à SELECTRONIC de s'intéresser aux lecteurs de Radio Plans.

Conclusion

Auriez-vous pensé en janvier 1985 que vous seriez si près de vos rêves dès le mois d'octobre ? Et pourtant, vous voyez, c'est devenu réalité grâce à Radio Plans qui a accepté pour la première fois le pari d'une réalisation de grande envergure, et l'à gagné grâce à vous ! « Bonsoir à tous et encore bravo » (TALILA) et

J. ALARY

(à suivre)

AIDE AU DÉPANNAGE

- **Rien ne marche : Vérifiez les alims Audio et Light.**
- **Une voie ne marche pas du tout : Vérifiez les alims de cette voie.**
- **Les « VU » marchent, mais aucun son en prise « DIRECT » :**

—Enfoncez « CHANNEL ON ».

— Si « CHANNEL ON » pressé, essayez la prise « INSERT », et incriminez soit cet inter, soit le module FADER. Mais pensez aussi à un court-circuit de la prise « DIRECT ».

- **Les « VU » marchent en position « FLAT », mais plus en « CR » :**

Le correcteur est en panne, ou mal câblé. Avez-vous vu le correctif du mois d'août concernant les petits CI's des correcteurs stéréos ? (ceci n'est valable que pour ceux qui ont fait leurs circuits d'après les dessins de la revue — ceux qui ont utilisé les CI's de la rubrique SERVICES, doivent chercher plus loin).

ATTENTION : un seul IC monté à l'envers, et c'est tout un canal du correcteur stéréo qui est muet !

- **Une LED « SOLO » s'allume sur une tranche dès que l'on appuie sur un quelconque autre inter SOLO : D_1 est « en fer ».**
- **Les LED's SOLO s'allument, mais une tranche ne communique pas la tension au bus « SOLO LOGIC » : D_1 est « en bois ».**

ATTENTION : en soudant trop chaudement une LED, on peut la couper (ce qui est facile à détecter en en mettant une autre sur les points de soudures), mais aussi on peut la court-circuiter (et là il faut la mesurer avant de la remplacer).

- **Les voies STÉRÉO ont bien « une gauche et une droite », mais ne transmettent pas l'espace stéréophonique : n'avez-vous pas monté un strap de trop sur le fond des « DÉPARTS AUX » (stéréo only), ou sur I_1 lui-même ?**
- **Les « VU » stéréo fonctionnent tous en même temps : reliez masse LIGHT à masse AUDIO.**

— Pensez plus aux pannes bêtes et méchantes qu'aux phénomènes tordus. Il sera assez tôt d'y réfléchir plus tard...

Ce petit recueil de désagréments est sans prétention aucune : il serait ridicule d'envisager tous les cas de figures pouvant se présenter à la mise en route d'un tel ensemble...

Ils résument les ennuis qu'a personnellement subis l'auteur sur la maquette qu'il vous propose. En somme, rien de bien grave !

N'oubliez pas qu'il est facile de démonter une face avant d'un module DÉPARTS AUX., et d'avoir ainsi accès à une bonne partie des circuits, sans rien décâbler.

Bon travail !

ROPELEC

composants • vente par correspondance
18, rue Marbœuf, 75008 Paris - tél. : 723.55.47

KITS COMPLETS RADIO PLANS

RP346P28	Antivol pour résidences secondaires	***
RP312P32	Générateur d'impulsion de 0,1 HZ à 10 MHZ	**
RP312P50	Compte-tours à circuit intégré	**
RP312PP100	Sonomètre très sensible	**
RP312P103	Détecteur de métaux	**
RP336P32	Oscillateur à quartz universel	**
RP336P35	Alimentation stabilisée 2x40V-1 A	**
RP336P49	Cadenceur pour feux de croisement	**
RP336P62	Centrale clignotante et temporisateur d'essuie-glace	**
RP336P73	Balise clignotante autonome	**
RP336P75	Indicateur d'état de charge de la batterie	**
RP336P77	Contrôleur d'angle de came, cet appareil permet de régler l'allumage ainsi que le carburateur d'un moteur 4 temps	**
RP336P89	Commutateurs sans contacts pour circuits B.F.	**
RP336P104	Mélangeurs B.F.	**
RP343P36	Moniteur d'activité cérébrale, ce petit appareil permet entre autre d'observer divers signaux physiologiques et vous fournira par exemple votre rythme cardiaque	**
RP343P69	Détecteur d'approche et de contact	**
RP343P78	Compresseur de modulation Un compresseur de modulation est un appareil de très grande utilité lorsque l'on enregistre fréquemment sur magnétophone à partir d'un microphone. C'est le complément presque indispensable pour tout amateur qui désire être en possession d'enregistrements corrects sans surmodulation	**
RP354P49	Thermostat différentiel pour chauffage solaire	**
RP354P58	Convertisseur autorégulé 6V 28V	**
RP354P82	Modulateur U.H.F.	**
RP354P85	Alimentation régulée réglable de 4 à 30V et de 1 à 3 A	**
RP356P36	Dépressiomètre indicateur de consommation	**
RP356P40	Modulateur de lumière 3 voies - très sensible à filtres actifs et photocoupleurs	**
RP375P37	Jeu de déduction Pour qui a déjà joué au Master-Mind une difficulté se présente lorsque l'on joue contre un adversaire n'ayant pas l'habitude du jeu, car celui-ci peut faire des erreurs dans les réponses qu'il donne. L'électronique peut éviter cet inconvénient car avec une combinaison donnée le système peut faire la comparaison et la réponse	**
RP357P58	Emetteur/récepteur d'infrarouges à 3 fonctions : — télécommande 1 canal — barrière invisible — détecteur à réflexion	**
RP375P78	Récepteur FM à diodes varicap et CAF	**
RP377P40	Commutateur électronique programmable à 8 voies	**
RP377P50	Prédiviseur 1000 MHZ pour fréquencemètre	**
RP377P54	Thermo-régulation 0 à 1200°C par thermocouple	**
RP377P60	Banc de mesure pour circuits LC	**
RP377P89	Système télémétrique à ultra-sons La télémétrie (ou mesure des distances) peut mettre en œuvre divers principes physiques dont le plus précis est certainement la mesure du temps mis par un signal sonore ou lumineux pour aller et revenir du point dont on désire connaître la distance.	**
RP377P94	Voltmètre-Ohmmètre numérique 20000 PTS	**
RP377P115	Compteur Fréquencemètre 50 MHZ	**
RP377P126	Commutateur 4 voies pour oscilloscope	**
RP378P67	Modulateur de lumière 5 voies	**
RP378P92	Récepteur AM adaptable entre 0 et 30 MHZ	**
RP379P36	Posemètre pour faible éclairement	**
RP379P39	Récepteur pour la bande aviation	**
RP379P51	Télécommande monocanal à infrarouge	**
RP380P36	Récepteurs bande chalutiers	**
RP380P40	Projection de diaositive en continu	**
RP380P49	Variateur de vitesse pour moteurs électriques	**
RP380P54	Modulateur 3 voies à microphone incorporé	**
RP380P60	Touches sensitives	**
RP380P86	Chargeur rapide pour accus cadmium-nickel	**
RP381P33	Alarme de température pour congélateur	**
RP381P51	Carte d'affichage pour le Kit RP377P89	**
RP381P65	Phasing	**
RP381P72	Récepteur 27 MHZ piloté par quartz	**
RP383P44	Amplificateur 2x125 W	**
RP383P106	Compte pose digital à départ temporisé	**
RP384P50	Centrale de surveillance analogique	**
RP384P62	Temporisateur longue durée	**
RP384P87	Thermomètre à affichage par LED	**
RP384P91	Alarme automatique pour automobile	**
RP384P97	Interrupteur à commande sonore	**
RP384P108	Système d'étalement de la consommation électrique	**
RP385P90	Générateur d'impulsions à sortie CMOS et TTL	**
RP386P71	Barrière infra-rouge	**
RP386P77	Binary (jeux)	**
RP386P89	Antivol sans fil	**
RP386P95	Récepteur BLU et CW	**
RP387P44	Loch-Speedomètre pour la navigation de plaisance	**
RP387P53	Récepteur O.C. à 3 gammes	**
RP387P73S	Jeu de bataille navale	**
RP387P82	Gradateur crépusculaire	**
RP387P84	Interphone	**
RP387P95	Tuner FM ultra-compact	**
RP388P44	Synchronisateur de diapositives	**
RP388P47	Compresseur-expanseur stéréophonique de qualité	**
RP388P52	Système d'accord numérique pour récepteur radio	**
RP388P78	Vu-mètre à diodes LED	**
RP388P82	Simulateur de présence à cycle aléatoire	**
RP388P89	Décodeur stéréo à commutation progressive	**
RP388P100	Générateur d'ions négatifs	**
RP388P103	Interphone fonctionnant en duplex	**
RP389P44	Stroboscope programmable	**
RP389P51	Commande automatique d'éclairage	**
RP389P63	Alarme à ultra-sons pour automobile	**
RP389P71	Sonomètre d'alarme	**
RP389P78	Générateur BF wobbulable	**
RP389P90	Préampli/Ampli magnéto K7	**
RP389P95	Sirène	**
RP390P44	Compteur d'usure pour tête de lecture	**
RP390P50	Horloge-minuterie	**
RP390P71	Chambre de réverbération	**
RP390P92	Automatisme pour pompe à eau	**
RP390P95	Ampli pour tourne-disque	**
RP390P98	Clignoteur-cadenceur 220 V antiparasité	**
RP390P103	Récepteur de radiocommande à 4 canaux	**
RP390P106	Fréquencemètre numérique pour les récepteurs radio	**
RP391P44	Variateur de vitesse pour perceuse	**
RP391P50	Ampli HIFI stéréo pour auto 2 x 20 W eff.	**
RP391P58	Préamplificateur de lecture pour magnétophone	**
RP391P62	Interrupteurs-gradateurs à effleurement	**
RP391P77	Générateur d'alignement pour récepteur FM	**
RP391P88	Timer pour châssis d'insolation	**
RP391P94	Déclencheur universel à commande par le son	**
RP392P44	Micro ordinateur domestique	**
RP392P57	Phasemètre à lecture directe	**
RP392P78	Commutateur actif pour préampli BF	**
RP392P101	Générateur de bruit	**
RP392P103	Amplificateur contrôlé en tension	**
RP393P12	Poste de commande pour labo photo couleur	**
RP393P18	Pédale de tremolo	**
RP393P22	Tête VHF adaptable de 70 à 180 MHZ	**
RP393P25	Minuterie longue durée	**
RP393P30	Alarme antivol pour automobile	**
RP393P47	Préamplificateur pour cellule magnétique	**
RP393P56	Alarme pour loch-speedomètre	**
RP394P36	Clignotant secteur	**
RP394P44	Chenillard Modulateur 4 voies	**
RP394P54	Mélangeur trichrome	**
RP394P58	Clignotant 2 voies	**
RP394P66	Stroboscope double	**
RP394P68	Psychédélique 3 voies	**
RP394P78	Clignotants doubles à battement alternés	**
RP394P89	Clignotant 3 voies à usage multiple	**
RP397P44	Alimentation pour réseau ferroviaire	**
RP397P50	Wattmètre à affichage numérique	**
RP397P59	Mini télécommande à infrarouge	**
RP397P82	Platine FI pour FM	**
RP397P93	Amplificateur stéréophonique 18 W eff.	**
RP397P94	Posemètre automatique pour labo-photo	**
RP397P100	Stimulateur musculaire	**
RP398P36	Serrure codée	**
RP398P41	Testeur sonore	**
RP398P46	Capacimètre digital	**
RP398P54	Amplificateur 100 W/ 8 OHMS	**
RP398P66	Carillon programmable	**
RP398P72	Platine FI pour AM à sélectivité variable	**
RP398P90	Sonodigit (peut rendre des services dans tous les cas où l'on ne saurait tolérer la moindre lumière)	**
RP401P29	Poule électronique	89 F
RP401P33	Super booster 2 x 20 W	350 F
RP401P39	Transmetteur téléphonique d'alarmes	245 F
RP401P43	Antivol auto	83 F
RP401P47	Tablette de mixage	80 F
RP401P65	Sonnette 10 tons	245 F
RP401P71	Minuterie secteur	55 F
RP401P75	Jeu de boule électronique	168 F
RP403P29	Boîte à musique	295 F
RP403P37	Ampli turbo 2 x 25 W/8 Ohms	1790 F
RP403P65	Sonomètre	118 F
RP403P69	Base de temps 1 HZ-1 MHZ à quartz	135 F
RP403P71	Emetteur-récepteur CB	835 F
RP403P77	Interrupteur « enfantin »	190 F
RP404P19	Poussin électronique	120 F
RP404P25	Course auto avec accident	120 F
RP404P27	Train à vapeur	120 F
RP404P29	Thermostat électronique	218 F

** : Les prix non indiqués sont communiqués sur demande.

RP404P35	Capacimètre numérique	518 F
RP404P45	Réglage de température pour fer à souder	240 F
RP404P53	Temporisateur à affichage digital pour agrandisseur photo	
RP404P57	Répondeur téléphonique	165 F
RP406P27	Carillon 3 notes	90 F
RP406P31	Alimentation CB 5 A	530 F
RP406P31	Alimentation CB 10 A	680 F
RP406P43	Alimentation double 2 x 50 V	850 F
RP406P61	Synthétiseur de fréquence universel	1290 F
RP406P79	Analyseur de spectre basse-fréquence	855 F
RP406P87	Egaliseur 10 fréquences	880 F
RP408P27	Préamplificateur	
RP408P41	Scrable time-set	138 F
RP408P49	Récepteur FM	260 F
RP408P75	Comparateur de forces musculaires	90 F
RP408P79	Sélecteur de programme numérique	**
RP412P27	La bataille des 7 segments (jeu)	**
RP411P29	Minuterie pour télérupteur	100 F
RP411P37	Récepteur VHF 27 MHZ	270 F
RP411P43	Alarme hyperfréquence	**
RP411P75	Asservissement de position	190 F
RP411P87	Antidouleur électronique expérimental	115 F
RP412P37	Indicateur de niveau HF/batterie	**
RP412P41	Thermomètre à affichage numérique	**
RP412P51	Programmateur domestique	1400 F
RP412P73	Télécommande secteur (émetteur + récepteur)	
RP412P83	Bloc d'alimentation 13, 8 V 1, 8 A	
RP412P85	Chronozoom	655 F
RP413P35	Capacimètre	**
RP413P41	Base de temps 50 HZ à quartz	**
RP413P51	Tuner à synthétiseur de fréquence	**
RP413P71	Alimentation 2 x 20 V-1 A	**
RP413P77	Modulateur de lumière haute définition + gradateur	398 F
RP413P87	Millivoltmètre très sensible	
RP413P93	Super-Manip	585 F
RP414P67	Générateur de fonctions universel	625 F
RP414P27	Préamplificateur Turbo complet	1400 F
RP414P21	Sécurité pour modèles réduits	98 F
RP414P83	Tête H.F. 41 MHZ FM pour émetteur de radiocommande	
RP414P87	Télécommande haute sécurité à 2 canaux	
RP415P27	Capacimètre et ohmètre de précision	
RP415P65	Bar Graph 18 points	418 F
RP415P69	Amplificateur 15 W	100 F
RP415P77	Générateur d'impulsions 100 ns à 1 s sorties TTL et variable	298 F
RP416P19	Centrale d'alarme d'appartement ou de villa	675 F
RP416P31	Afficheur automatique de polarité	64 F
RP416P35	Récepteur FM 88-108 synthétisé	**
RP416P63	Synchronisateur pour projection de diapo	**
RP416P73	Alimentation digitale	940 F
RP416P87	Epouvantail électronique	**
RP417P21	Bataille de chars	**
RP417P41	Ampli-préampli pour guitare 50 W	256 F
RP417P55	Allumage électronique à décharge capacitive	785 F
RP417P67	Commande d'aiguillage pour réseau ferroviaire	
RP417P71	Break-Beep	143 F
RP417P83	Ensemble de photogravure à U.V.	**
RP418P27	Télécommande et affichage tuner	890 F
RP418P85	Thermomètre de précision	**
RP418P89	Indicateur d'égalité pour alim. symétriques	**
RP418P105	Gradateur à commande par effleurement	**
RP419P29	Récepteur FM de poche	448 F
RP419P35	Système d'appel secteur Em	135 F
RP419P36	Système d'appel secteur récepteur	150 F
RP419P43	Interphone pour moto	125 F
RP419P83	Détecteur de gaz	
RP419P87	Commande automatique de ventilateur	
RP419P40	Répétiteur de sonnerie téléphonique	80 F
RP420P27	Programmateur d'EAROM	
RP420P41	Convertisseur 27 MHZ pour récepteur PO	
RP420P43	Petite boîte rigolote	230 F
RP420P53	Compte-tours digital	300 F
RP420P67	Speedomètre à affichage digital	950 F
RP420P79	Voltmètre auto	68 F
RP423P27	Antivol auto à ultra-son	600 F
RP423P33	Commande automatique de cafetière	
RP423P39	Emetteur expérimental pour radio libre	85 F
RP423P43	Convertisseur 12 V/220 V 50 HZ - 220 W	1190 F
RP423P67	Platine FI pour récepteur TV multinorme	**
RP423P83	Convertisseur continu-continu 6/12 V	120 F
RP424P25	Cinémomètre hyperfréquence	
RP424P37	Lecteur de badges magnétiques	**
RP424P41	Programmateur d'EPROM	1100 F
RP424P69	Unité de réverbération	1380 F
RP424P81	Temporisateur secteur programmable	
RP424P85	Récepteur de radiocommande à synthèse de fréquence	330 F
RP425P19	Gyroscope pour hélicoptère	**
RP425P27	Fréquencemètre 1 GHZ	
RP425P43	Générateur de sons complexes	220 F
RP425P55	Relais électronique temporisé longue durée	
RP425P67	Alimentation pour réseau ferroviaire	
RP425P75	Récepteur FM 41 MHZ	590 F
RP426P23	Carte d'interfaçage pour ZX81	220 F
RP426P31	Platine TV multistandard	1890 F
RP426P63	Sécurité batterie, secteur pour caravane	230 F
RP426P69	Chargeur pour accumulateurs nickel-cadmium	
RP426P75	Récepteur R/C 72 MHZ	830 F
RP427P19	Carte de transcodage pour platine TV multis	180 F
RP427P29	Ampli UHF 1 mW	500 F

Vente par correspondance

Conditions de vente : pas de minimum d'envoi et paiement à la commande, port gratuit (valable 1 an), pour les adhérents ou membres de l'A.T.R.A.F., n'envoyez pas d'argent simplement votre liste et surtout votre référence. Paiement à réception de marchandise. Si vous n'êtes pas adhérent ou membre de l'A.T.R.A.F., en contre remboursement port du 5 % au minimum à la commande.

AVIS : les adhérents de l'A.T.R.A.F. qui ont passés des commandes, et demandent à bénéficier des conditions privilégiées en vertu de l'accord passé entre Ropelec et l'association, sont priés de nous communiquer la référence de leur carte d'adhérent, merci !

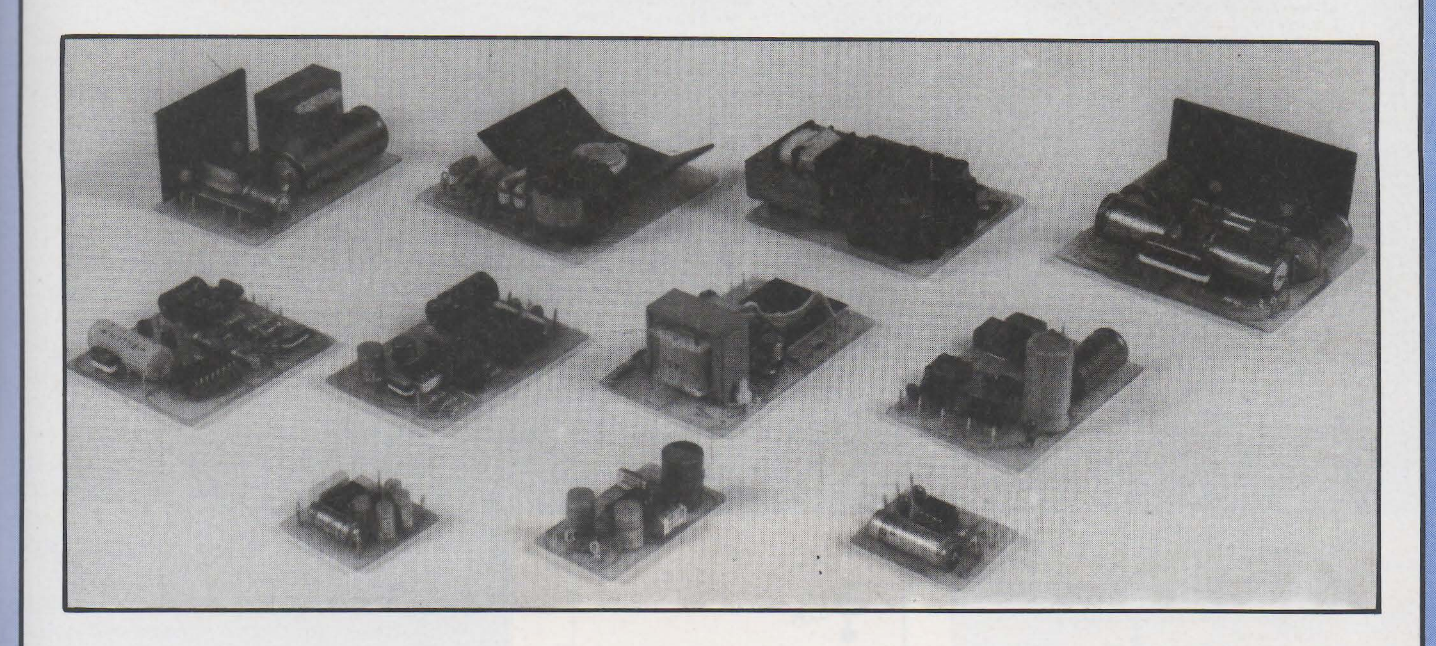
En raison du nombre important de commandes que nous avons à traiter actuellement, nous ferons de la vente exclusivement par correspondance jusqu'à nouvel avis.

Demandez notre catalogue avec nos prix et comparez !
Expéditions en 48 h dans la limite de nos stocks disponibles.
Prix exceptionnels pour les adhérents de l'A.T.P.A.F.

Pour renseignements, prix et délais,
une permanence téléphonique de 16 h à 17 h :
Tél. : 849 42 86

dossier (3)

Les convertisseurs de tension inverseurs élévateurs



NOTRE dernier numéro passait en revue les convertisseurs élévateurs basse tension. Nous poursuivons dans celui-ci notre périple parmi les schémas de convertisseurs en nous penchant plus particulièrement sur les convertisseurs haute tension, faible intensité.

Convertisseur élévateur continu-continu - Entrée + 6 V - Sortie flottante 11,3 V

Ne dénigrons pas les montages à sorties flottantes, puisque ceux-ci peuvent être réalisés à peu de frais à l'aide de composants discrets ou intégrés fort courants. Ainsi en est-il du schéma proposé à la **figure 24** puisqu'il ne requiert qu'une poignée de composants, sans aucune inductance, pour élaborer un convertisseur élévateur permettant d'obtenir + 11,3 V en sortie à l'aide d'une simple alimentation de + 6 V continu.

L'originalité d'un tel montage réside dans le fait qu'il ne fait appel qu'à deux circuits intégrés logiques C.MOS.

Le fonctionnement est toujours basé sur le même principe de découpage, le multivibrateur du 1/2 4011 connecté au circuit RC 10 kΩ, 0,1 µF, délivre une fréquence de l'ordre de 170 Hz sous 6 V. Le signal de sortie est ensuite appliqué à une bascule constituée d'un demi-circuit type 4013. Le signal issu des sorties Q et $\overline{Q}$, donc des créneaux complémentaires par rapport à la masse attaquent un doubleur de tension, tel celui que nous avons exposé au début de cet article à la **figure 8** et l'on obtient donc en sortie du doubleur une tension approximativement égale à un peu moins du double de celle d'alimentation, soit de + 11,2 à 11,3 V.

Dès la mise sous tension le montage doit fonctionner, et il n'y a aucune difficulté particulière de réalisation, la seule précaution à prendre étant de connecter à la masse toutes les broches non utilisées des circuits intégrés C.MOS.

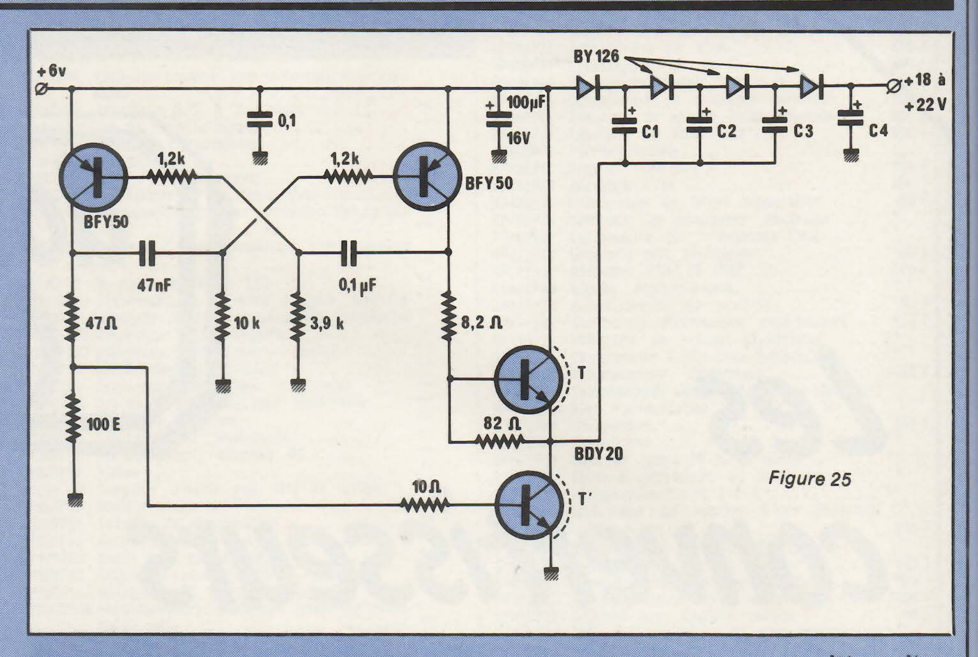


Figure 25

Convertisseur élévateur - Entrée + 6 V - Sortie + 22 V

En fait, dans la majorité des schémas que nous avons vus jusqu'à maintenant, la tension de sortie est toujours fonction de la charge donc du courant demandé. Ce principe appliqué au montage proposé à la **figure 25** nous permet d'envisager une tension de sortie à vide de l'ordre de + 18 V à + 22 V, différence de potentiel qui chutera aux alentours de 12 V dès lors qu'un courant de sortie de quelques centaines de milliampères sera demandé.

Le fonctionnement est encore basé sur l'emploi d'un multivibrateur astable organisé autour de deux transistors de moyenne puissance, les sorties collecteurs de ceux-ci attaquent tout à tour deux transistors de puissance en boîtier TO3. Au rythme du signal dont la fréquence avoisine 1,5 kHz, ceux-ci sont donc alternativement bloqués puis saturés, les sorties de chacun d'eux permettant une commutation particulière d'un circuit multiplicateur de tension à diodes-capacités.

Lorsque T' est saturé, au V_{CEsat} près, l'émetteur de T se trouve donc au potentiel de la masse ainsi que les condensateurs C_1 et C_3. Les quatre condensateurs C_1 à C_4 se chargent donc à approximativement + 6 V si nous négligeons les tensions de seuils des diodes.

Lorsque T' se bloque, T est conducteur et le condensateur C_1 se trouve en parallèle sur la première diode du multiplicateur, sur la cathode de laquelle nous trouvons donc + 12 V, somme de l'alimentation et de la tension U_{C1}. C_2 se charge donc à + 12 V et quand T' se sature à nouveau, C_3 se charge aussi à cette valeur et il est clair qu'à la prochaine commutation de T nous obtiendrons aux bornes de C_3 une tension de + 18 V. Celle-ci par le jeu de la dernière cellule peut grimper à vide aux alentours de + 20 à + 22 V mais il est évident comme nous l'avons dit qu'à la première sollicitation du montage en courant, elle va chuter proportionnellement à celui-ci. En fait, grâce à l'emploi d'un petit régulateur intégré en sortie et moyennant une consommation n'exédant pas les 0,5 A, elle se maintiendra très correctement aux valeurs précitées.

Convertisseur élévateur Entrée + 6 V Sortie + 12 V

Cette réalisation s'inspire de la précédente puisqu'elle procède d'une tension d'alimentation identique et d'une électronique de puissance alliée à un montage multipli-

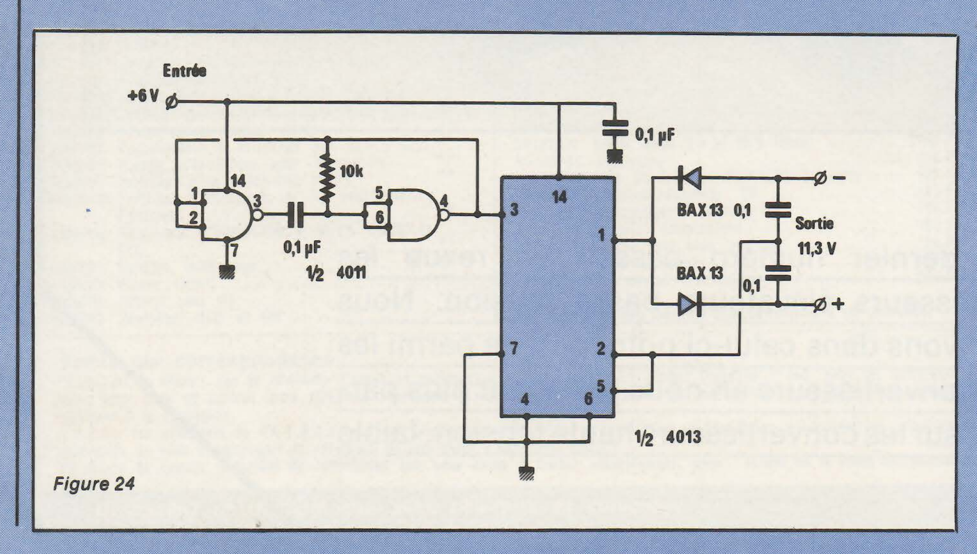


Figure 24

cateur de tension à diodes-capacités. En fait, la différence fondamentale réside dans l'emploi de deux circuits intégrés de puissance AF en l'occurence des TDA 2003 de SGS-Atès.

Le multivibrateur générant une fréquence de quelque 5 kHz se trouve articulé autour d'IC_1, IC_2 et les sorties de puissance de ceux-ci étant en opposition de phase, nous avons comme précédemment, dans un premier temps, charge du condensateur C_1, puis addition de la tension de charge à celle d'alimentation. Dans un deuxième temps, il y a charge de C_2 au double de la tension puis addition de celle-ci au + 6 V, ce qui en définitive nous procure aux bornes de C_3 une valeur approximativement égale au triple de la tension d'alimentation, soit + 18 V, ceci à vide bien évidemment.

Une telle réalisation dont le schéma est donné à la **figure 26** délivre un courant de 0,6 A à 0,7 A, la tension de sortie chutant alors aux bornes de C_3 aux alentours de + 15 V. Afin de garantir autant que faire se peut une tension aussi stable que possible pour l'alimentation d'appareils 12 V, nous avons prévu une petite régulation discrète en sortie. Celle-ci, très simple fait appel au circuit standard de stabilisation à ballast/zener et transistors complémentaires. Moyennant l'emploi des composants du schéma, la tension de sortie maximale est de l'ordre de + 13 V à + 14 V et se maintient très correctement à + 12 V lorsque le courant demandé est de 0,6 A. Naturellement, on pourvoiera IC_1 et IC_2 ainsi que le transistor de régulation T_1 de refroidisseurs adéquats de façon à garantir, au maximum, un fonctionnement irréprochable de ce petit montage fort performant.

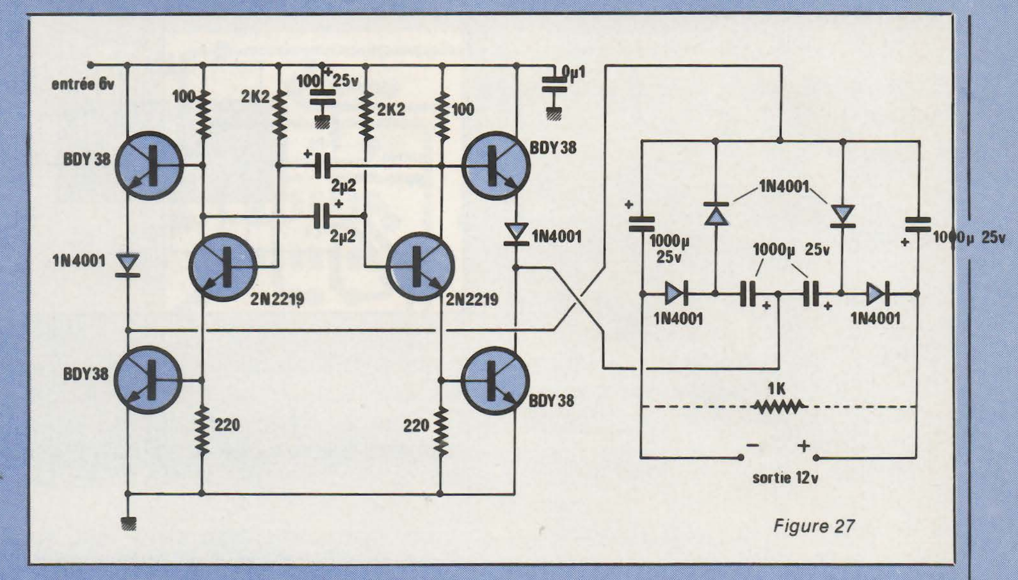


Figure 27

Convertisseur élévateur continu-continu Entrée + 6 V Sortie flottante 12 V

Six transistors montés en multivibrateur astable d'un genre un peu particulier ainsi qu'un multiplicateur de tension identique aux montages précédents permettent d'élaborer un petit convertisseur doubleur de tension d'alimentation.

Le multivibrateur est totalement symétrisé et la configuration de la **figure 27** nous permet de remarquer qu'il a été employé, de part et d'autre, afin de générer les deux tensions alternatives en opposition de phase nécessaires à l'alimentation du multiplicateur, un montage de type « TOTEM POLE » pratiquement identique à celui qui a été décrit dans le MELTEM 99 du numéro RP/EL 439 pour l'interface mesure/puissance de cet appareil. Nous ne reviendrons donc pas sur le fonctionnement donné par ailleurs. Précisons simplement à nos lecteurs qu'un tel choix permet un excellent fonctionnement du circuit de puissance.

En sortie, nous retrouvons l'inévitable montage multiplicateur que nous avons décrit et si la tension à vide peut grimper à quelques + 18 V, elle chutera bien évidemment autour de 12 V à 13 V dès lors que le circuit sera chargé. Avec une telle réalisation il est tout à fait envisageable de « tirer » quelques 0,2 à 0,3 A sous 12 V, mais aucune stabilisation en sortie n'étant prévue, afin de limiter la tension nous conseillons l'emploi d'une résistance de charge R de 1 à 2 kΩ, 1 W.

Enfin, pour en terminer avec ce circuit, signalons que la sortie est flottante, ce qui implique l'absolue nécessité d'isoler les polarités négatives entrée/sortie. Lorsque l'appareil devra être monté sur un véhicule, on gardera donc à l'esprit qu'en aucun cas la masse de celui-ci et le négatif de sortie ne doivent se rejoindre, même involontairement, sous peine d'un court-circuit entraînant la destruction du convertisseur.

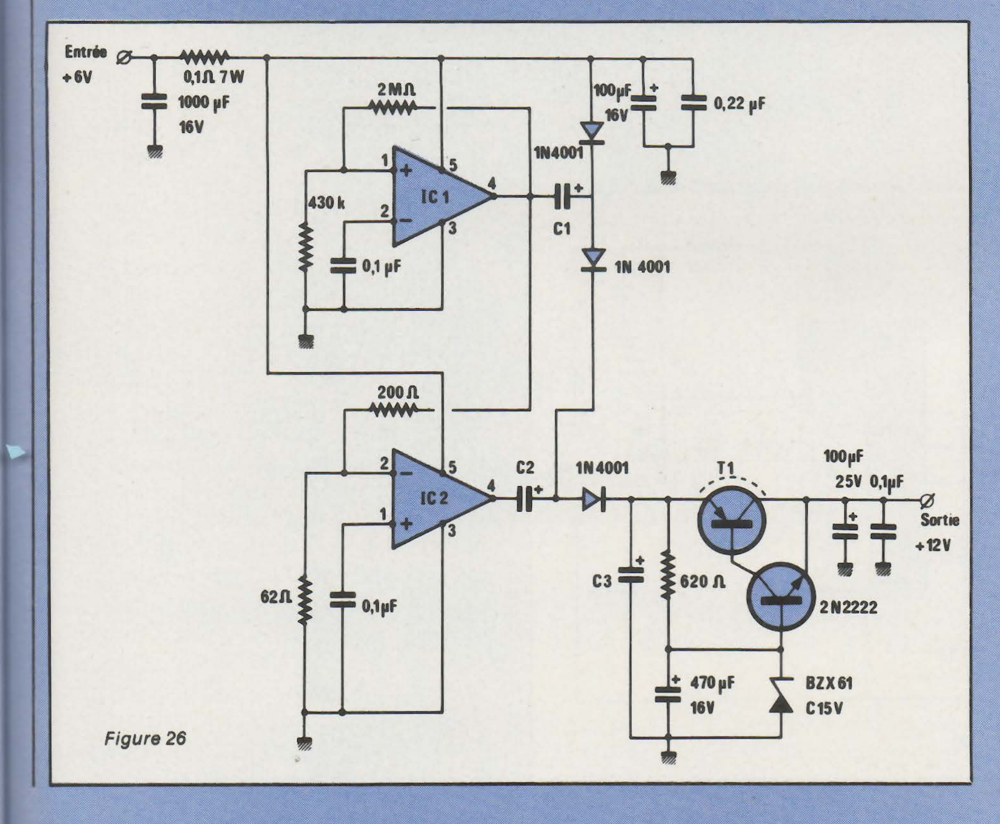


Figure 26

Convertisseur élévateur Entrée + 6 V Sortie variable + 1 V à + 40 V

Nous retrouvons là un montage connu puisqu'il s'agit du circuit électronique du SYSTELA 140 décrit dans RP/EL N° 442. Nous ne nous étendrons pas sur cette réalisation, mais pour les nouveaux lecteurs ou encore pour ceux ne possédant pas le numéro précité, en précisons les grandes lignes. Le schéma est celui de la **figure 28**.

L'alimentation étant en +6 V, le circuit de conversion permettant l'élévation fait appel à un circuit intégré spécialisé, en l'occurence le TL 497, que nous avons déjà étudié par ailleurs. Une petite astuce au niveau des valeurs du pont diviseur de tension en sortie, nous permet d'accéder à une tension d'à peu près + 40 V. Celle-ci se trouve être stabilisée puisque le TL 497 CN est en fait un régulateur de tension à découpage.

Si nous n'avons pas employé la configuration simple du montage potentiométrique directement en sortie du régulateur à découpage, c'est pour garantir la possibilité d'accéder le cas échéant à une tension de sortie inférieure à celle d'alimentation, ce qui, bien évidemment, ne permet plus la régulation mentionnée dès lors que la configuration de montage du TL 497 se trouve être élévatrice.

En sortie stabilisée + 40 V du convertisseur proprement dit, nous avons donc opté pour un régulateur intégré 723 allié à un ballast de puissance. Le montage de celui-ci et des composants alentours est fort connu de nos lecteurs, et tout un chacun comprend donc maintenant aisément que le réglage en sortie est variable à volonté de + 1 V à la tension maximum soit + 40 V.

Le courant maximum est de 170 mA et limité par la résistance R de 3,9 Ω. Comme on peut s'en douter, l'un des avantages de ce montage est sa souplesse d'utilisation, ainsi bien entendu que la référence commune de masse entrée/sortie reliée au pôle négatif.

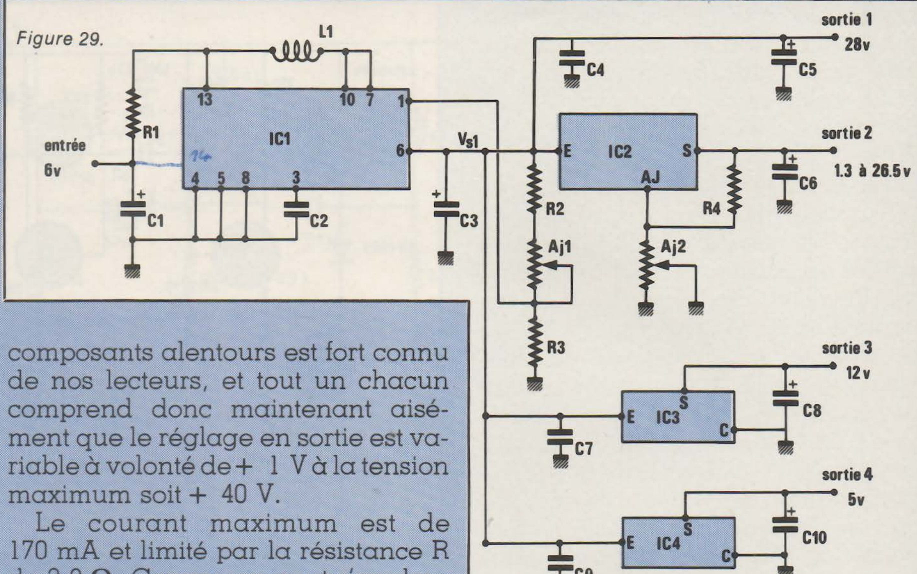


Figure 29.

Convertisseur multi-tensions. Entrée + 6 V. Sorties fixes + 28 V, + 12 V, + 5 V. Sortie variable de + 1,2 V à + 26,5 V

En considérant le schéma donné à la **figure 29**, nous trouvons un montage fort intéressant faisant l'objet d'une réalisation complète. Comme on le voit sur le schéma, seule la technique intégrée a été retenue pour ce convertisseur et il n'y a aucun composant discret.

De prime abord, nous trouvons à nouveau le régulateur à découpage 497 ACN, monté en élévateur de tension et permettant d'ajuster très précisément la tension de sortie sur la broche 6 à + 28 VC.

Comme nous allons le voir maintenant, le réglage est des plus précis, garanti par la plage d'ajustement suivante.

1) AJ_1 au minimum

$R_2 = 22\ k\Omega$, $R_3 = 1{,}2\ k\Omega$

$U_{s1(V)}/1\ mA = R_2 + AJ_1 + R_3\ (k\Omega)$

$U_{s1\,min} = 22 + 0 + 1{,}2 = 23{,}2\ V$

2) AJ_1 au maximum

$U_{s1\,max} = 22 + 10 + 1{,}2 = 33{,}2\ V$

En fait, et au vu des différents composants constitutifs et de la tolérance des éléments, nos mesures nous ont donné une plage de variation selon le réglage d'AJ_1 de + 24,2 V à 35 V ce qui autorise tout à fait la possibilité de fignolage de + U_{s1} à 28 V précis. Bien entendu, pour ce réglage, il faut exclusivement utiliser pour AJ_1 un modèle multitours 10 ou 15 tours de qualité.

En second lieu, et connectés en parallèle sur la sortie + U_s, nous trouvons trois circuits indépendants. Le premier est un régulateur de tension ajustable dont le rôle est confié à un circuit intégré spécialisé. Nous avons opté pour le modèle TL 317 C de chez Texas dont le boitier de type LP Silect Package est approximativement équivalent au TO 92. Ce petit circuit à trois pattes est un régulateur positif de tension capable de délivrer 100 mA avec une tension de sortie variable de 1,2 V à 32 V. Une seule résistance fixe de 470 Ω (valeur préconisée par le constructeur) ainsi qu'un potentiomètre multitours de 5 kΩ permettent la variation de tension à la sortie.

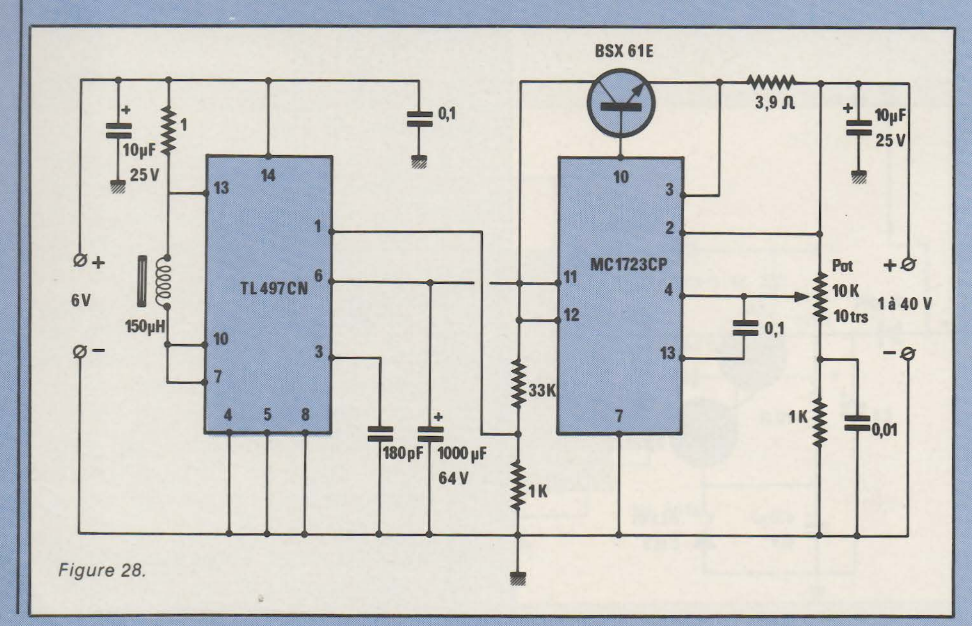


Figure 28.

En fait, nous utiliserons pour R_4, non la valeur préconisée de 470 Ω, mais une valeur de 240 Ω qui correspond mieux à la plage de variation désirée.

$$V_O = V_{REF}\left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$$

où V_O représente la tension de sortie du régulateur, V_{REF} la tension de référence en sortie AJ, R_2 la résistance fixe d'alimentation et R_1 le potentiomètre de réglage. Nous avons alors :

$$U_{S2} = V_{REF}\left(1 + \frac{AJ_2}{R_4}\right)$$

avec : V_{REF} = 1,25 V typique
1) AJ_2 au minimum : U_{S2} = 1,3 V
2) AJ_2 au maximum : U_{S2} = 28,3 V

Mais en fait la tension d'alimentation U_{S1} du circuit ne pouvant excéder + 28 V et à cause des composants et de leur tolérance, nos mesures nous ont donné une plage de variation en sortie U_{S2} de + 1,3 V à + 26,5 V, ce qui est fort convenable.

En troisième lieu et afin de pouvoir générer une tension stabilisée fixe de + 12 V, nous avons employé un régulateur intégré de modèle équivalent au précédent: le 78L12 en boitier TO 92. La tension de sortie U_{S3} est alors fixe et avec une tension d'entrée de + 28 V, nos mesures nous ont donné + 12,2 V.

Enfin, la quatrième partie fait appel à un régulateur fixe en boîtier TO 92 de type 78L05 et il est bien évident qu'à la sortie de celui-ci on obtient une tension stabilisée de + 5 V.

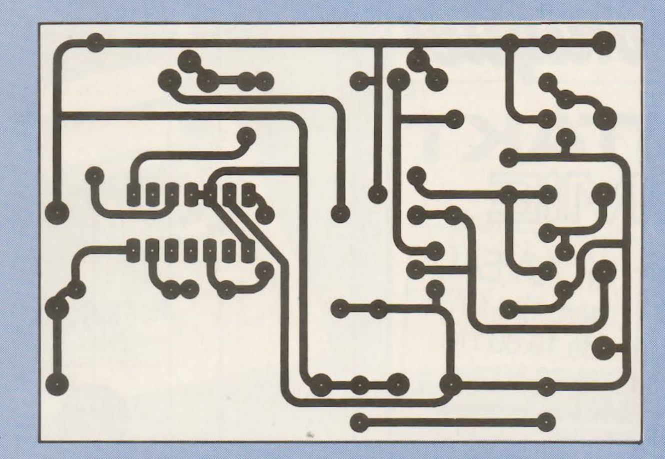
Enfin, précisons que la consommation d'un tel montage a vide est loin d'être nulle puisque pratiquement égale à 100 mA.

Le circuit imprimé de cette réalisation est donné à la **figure 30** vu côté cuivre et n'offre aucune difficultés particulière.

Le schéma d'implantation et de câblage est celui de la **figure 31**. On montera en premier lieu tous les éléments à plat pour terminer par les deux ajustables, la self et le condensateur tubulaire C_3, le circuit intégré IC_1 sera logé sur un support.

La procédure de réglage est extrèmement simple et l'on agira comme suit : (à vide)
1) AJ_1 et AJ_2 au milieu de leur course
2) alimenter le montage en + 6 V
3) tourner AJ_1 pour obtenir U_{S1} = 28 V
4) tourner AJ_2 et vérifier la plage de + 1,3 V à + 26,5 V
5) vérifier U_{S3} = + 12 V et U_{S4} = + 5 V

Ces réglages étant effectués, mettre une goutte de vernis cellulosique sur l'axe d'AJ_1.


Figure 30.

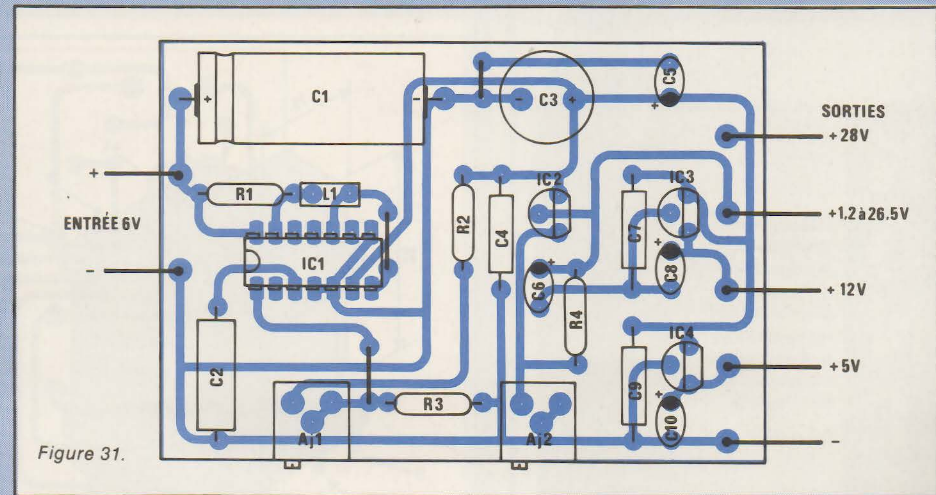
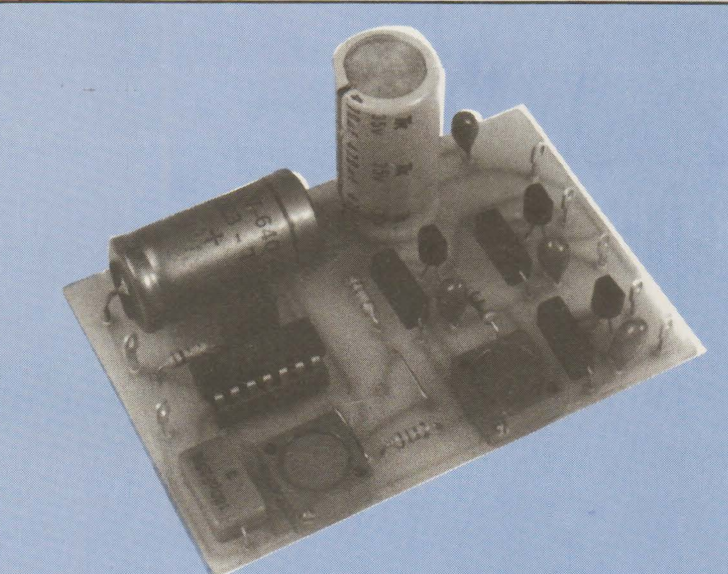


Figure 31.



Convertisseur élévateur. Entrée + 6 V. Sorties 80 V, 210 V et 290 V continu

A la **figure 32**, nous proposons un schéma de convertisseur élévateur haute tension, qui, en partant d'une alimentation de 6 V continu permet d'élaborer trois tensions : + 80 V, + 210 V et + 290 V. Le schéma est un peu particulier et par l'emploi d'un unique transistor et d'un transformateur approprié on pourra aisément recueillir les tensions indiquées.

L'oscillation est obtenue grâce à un transistor couplé à un transformateur à point intermédiaire et rapport élévateur et à une cellule RC en τ. Le transformateur est spécial et réalisé sur un double circuit en C dont les côtes sont données à la fi-

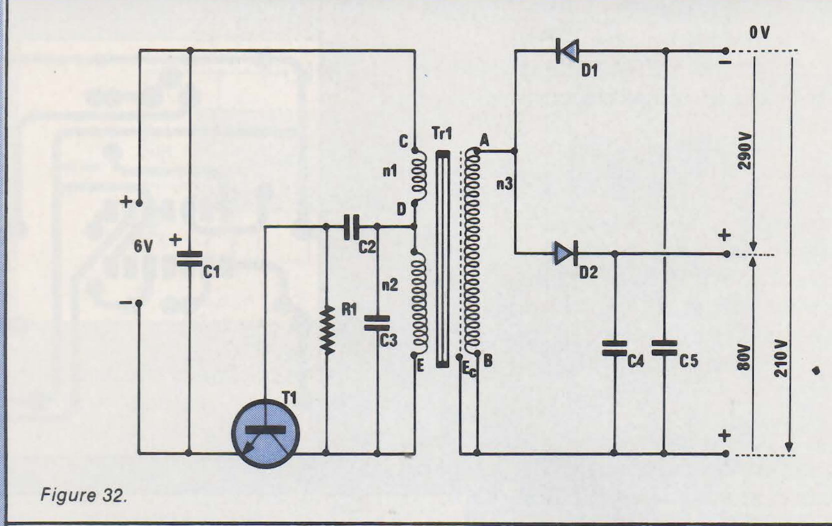


Figure 32.

Figure 33a

Figure 33b

gure 33 a. A la **figure 33 b** nous indiquons les caractéristiques électriques de celui-ci. L'enroulement n_1 servant de réaction est constitué de 50 tours de fil émaillé 6 / 10 et à la suite, dans le même sens, l'enroulement n_2 pour l'oscillation sera bobiné de 120 tours 2 / 10. Un écran formé d'une feuille de clinquant cuivre séparera les enroulements primaires et secondaires. Celui-ci, n_3, est formé de 1600 spires de fil émaillé 2 / 10. Réalisé avec soin, le bobinage de ce petit transformateur ne doit pas poser de problèmes particuliers.

Dès lors que l'oscillation se produit, c'est-à-dire dès la mise sous tension, une haute tension alternative est obtenue aux bornes de l'enroulement n_3, la forme étant dissymétrique. Pour obtenir nos différentes tensions continues, il ne suffit plus que d'appliquer cette tension alternative à un montage à diode, capacité fonctionnant dans les deux sens pour l'obtention en sortie d'un signal redressé de trois valeurs différentes, l'une étant évidemment la somme des deux autres, comme on le voit sur le schéma de la **figure 32.**

La réalisation d'une petite carte imprimée pour ce montage n'offre pas de difficulté particulière et le lecteur trouvera à la **figure 34** son tracé. Peu de commentaires sur celui-ci, on n'oubliera cependant pas la partie cuivrée servant à réaliser la connexion électrique sur le collecteur du transistor de puissance T_1.

L'implantation de cet appareil se trouve à la **figure 35** et si l'on réalise, comme notre maquette en fait état, un transformateur TR_1 à sorties par picots, l'électronique se regroupe sous un faible volume. On n'oubliera pas de munir le transistor de puissance d'un radiateur, celui-ci pouvant être réalisé le plus simplement possible par une petite plaque d'aluminium anodisé de dimensions 84 × 54, deux côtés étant repliés légèrement vers le haut comme nous le montre la photo.

Il n'y a aucune mise au point et,



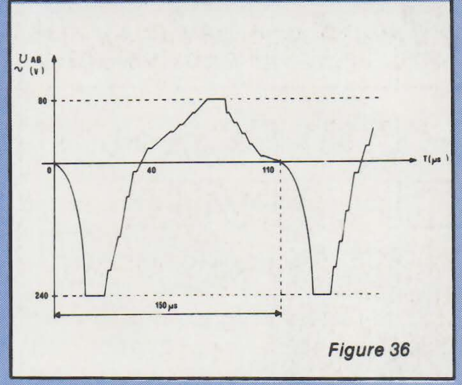
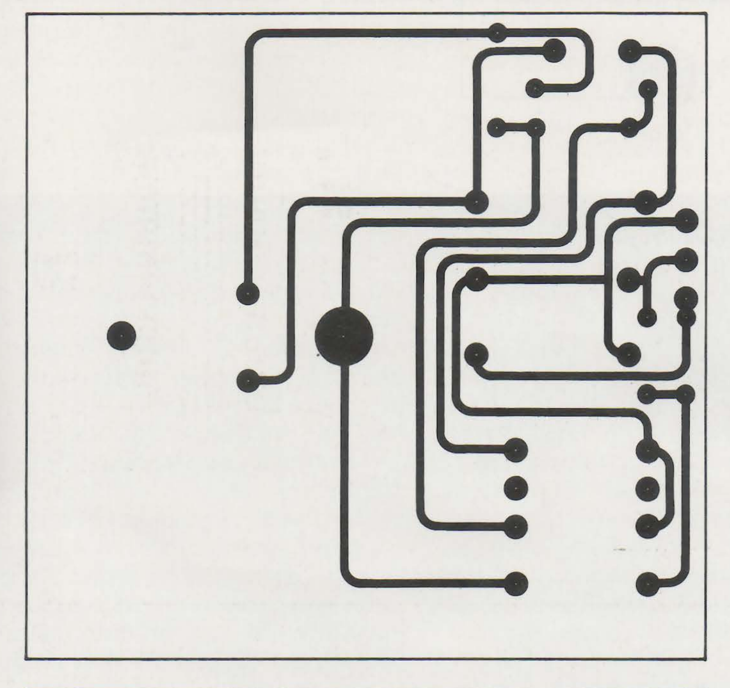


Figure 36

comme nous l'avons dit, le montage doit fonctionner de suite dès la mise sous tension. Nous donnons à la **figure 36** le graphe de la tension alternative recueillie aux bornes de l'enroulement haute tension n3, on remarque bien la dissymétrie des alternances positives et négatives. Du fait de l'emploi d'un transformateur en double C feuilleté, la fréquence d'oscillation est relativement élevée et de l'ordre de 6,6 kHz, quant à la consommation du montage sous la tension nominale d'alimentation, et à vide, elle avoisine les 3,6 mA.


Figure 34

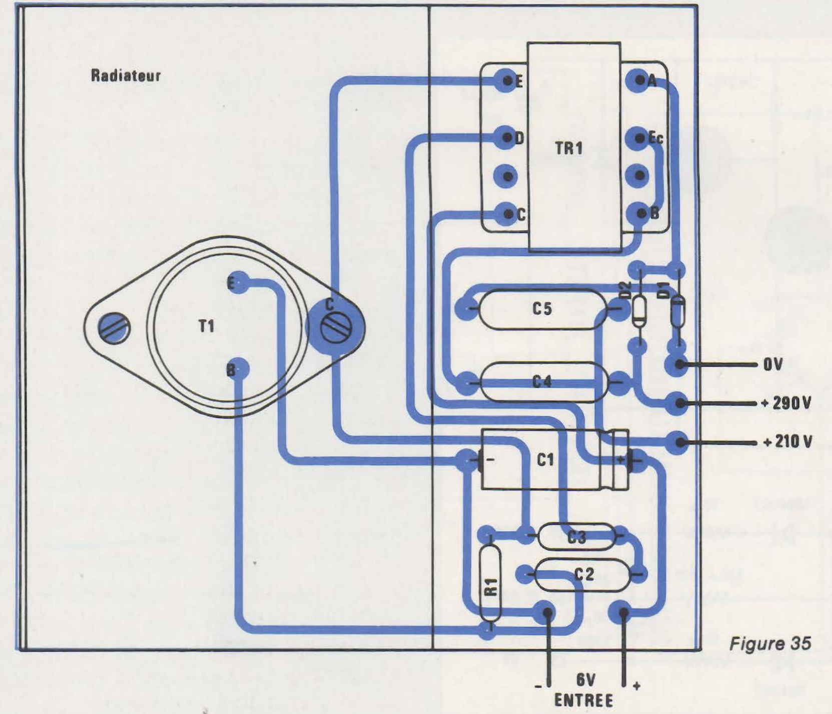


Figure 35

Convertisseur élévateur haute tension. Entrée + 6 V. Sorties + 300 V et + 600 V

Si l'on désire élaborer des hautes tensions continues avec une tension d'alimentation aussi faible que peut l'être 6 V, il est nécessaire le plus souvent de recourir comme nous venons de le voir à un transformateur servant d'une part pour l'entretien de l'oscillation et, d'autre part pour le rapport de transformation. Cependant, dans le cas où l'on ne désire pas bobiner un tel transformateur, on peut utiliser un composant du commerce spécialisé. Le plus courant de ceux qu'il est facile de se procurer pour un prix modique est le transformateur primaire 220 V ≃ et secondaire 12 V à point milieu, soit encore 2 × 6 V ≃.

Avec ce composant, il devient tout à fait possible et fort simplement d'élaborer un convertisseur haute tension performant comme celui que nous vous présentons à la **figure 37**. Encore faut-il choisir convenablement les composants régissant le fonctionnement, sachant qu'avec un tel transformateur, la fréquence d'oscillation ne dépassera pas une centaine de Hz.

Le multivibrateur de type astable et symétrique emploie deux transis-

tors petits signaux de modèle 2N2907 ; chaque transistor devenant tour à tour conducteur vient commuter l'élément de puissance correspondant. En l'occurence nous avons opté pour des 2N5192 de chez Motorola pouvant fournir un courant collecteur de 4 A avec une tension V_{CESAT} ne dépassant pas 0,6 V à 1,5 A. Lorsqu' un 2907 de l'astable est passant, la résistance collecteur de 1 kΩ limite le courant de base de son commensal de puissance 5192. Ce dernier est chargé au collecteur par un demi-enroulement du transformateur qui, comme on le voit, est donc monté en élévateur de tension ; et il est clair que de cette façon, on dispose bien d'un signal alternatif de forme rectangulaire sur le secondaire de TR_1. Avec les valeurs que nous donnons sur le schéma et les composants utilisés, la fréquence de fonctionnement vaut environ 100 Hz.

Au secondaire du transformateur, nous retrouvons un circuit doubleur de tension des plus classique, et en prenant le point 0 V comme référence de tension, chaque condensateur se trouve chargé à la valeur crête, et nous obtenons deux hautes tension continues de respectivement + 300 V et + 600 V. Ce montage est d'un fonctionnement très sûr. On n'oubliera pas cependant les diodes 1N4005 montées entre collecteur-émetteur sur les transistors de puissance et dont le but est d'éviter les pointes de courant de commutation risquant de détruire ceux-ci ainsi que les résistances de limitation de courant au montage doubleur de tension.

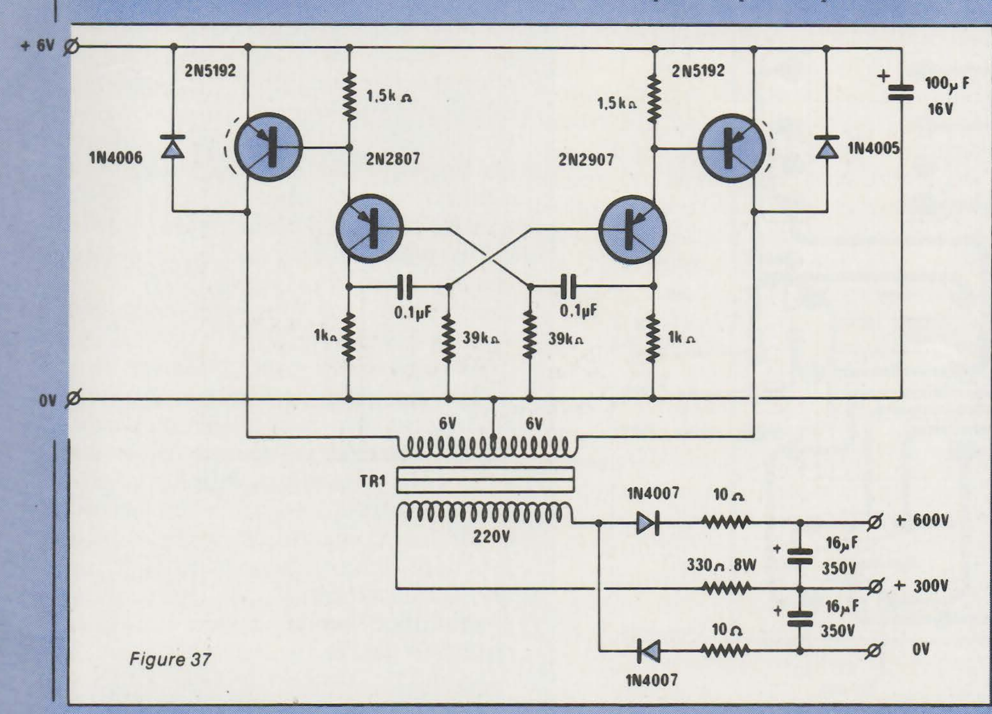


Figure 37

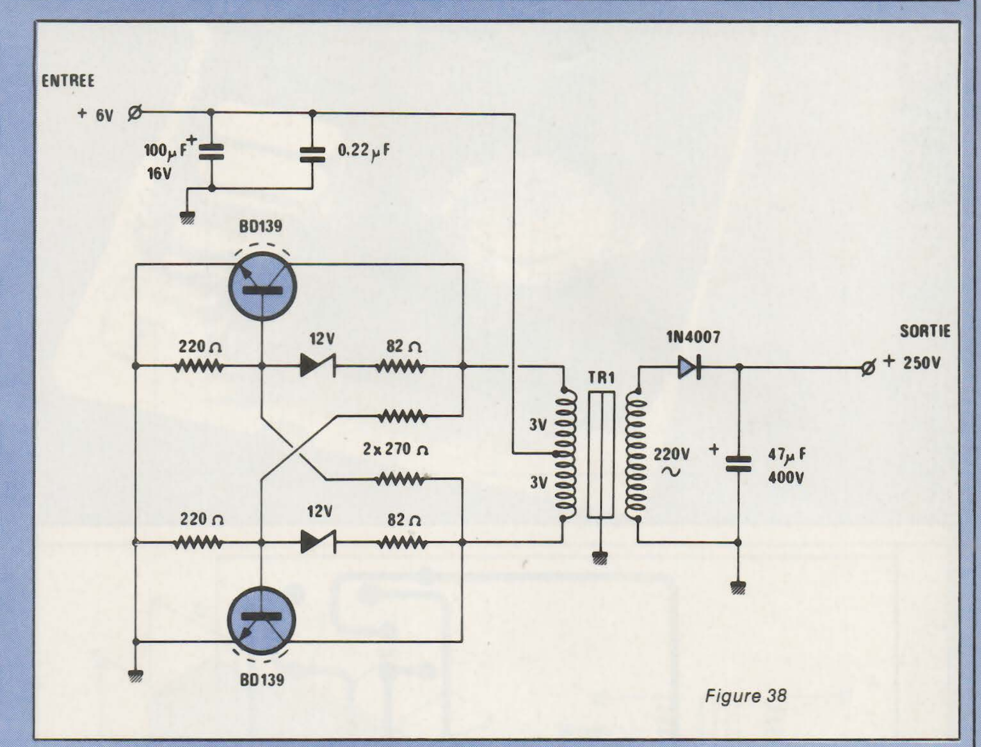


Figure 38

Convertisseur haute-tension. Entrée + 6 V. Sortie + 250 V

Plus simple que le précédent, il ne met en œuvre que deux transistors ainsi qu'un transformateur de primaire 220 V ≅ et de 2 × 3 V au secondaire. Le schéma de cet appareil est donné à la **figure 38** et d'après la configuration des composants nous en déduirons qu'il s'agit encore là d'un montage du genre astable quoique sans condensateurs. Le circuit est symétrique de part et d'autre des enroulements 3 V du transformateur et à la mise sous tension, étant données la tolérance et la dispersion de caractéristiques des composants, il s'ensuit automatiquement un déséquilibre qui va permettre le démarrage de l'oscillation puis l'entretien de celle-ci.

Les créneaux de tension appliqués aux demi-enroulements ont une amplitude de l'ordre de 4 V et du fait du transformateur monté en élévateur, nous retrouvons au secondaire une haute tension alternative d'environ 250 V. En fait, un calcul simple permet de s'assurer de cette valeur :

$$K = \frac{U_s}{U_e} = \frac{220}{3} = 73$$

Soit un rapport de transformation $\eta = 1 / 73$

Chaque transistor BD 139 ayant une tension de saturation V_{CESAT} d'environ 0,6 V, il s'ensuit que la tension appliquée à chaque demi secondaire du transformateur est de : 4 − 0,6 = 3,4 V

Nous en déduisons donc la haute tension alternative en sortie :

$U_{\cong} = K \cdot U_e = 73 \times 3{,}4\ V = 248{,}2\ V$

Enfin, cette HT étant redressée et filtrée par un circuit simple à diode capacité, le condensateur de sortie se charge donc à la valeur maximale, ce qui nous octroie une haute tension continue de :

$$U_s = U_{max} \cong 240\ V$$

Soit une haute tension de + 250 V en sortie, ceci à vide bien entendu. Enfin, précisons pour le lecteur intéressé que la fréquence d'oscillation est d'à peu près 120 Hz.

Convertisseur élévateur haute tension. Entrée + 8 V. Sortie + 450 V

Un autre montage intéressant de convertisseur haute tension et dont nous proposons une réalisation est donné à la **figure 39.** Il s'agit en fait d'un montage dérivé du précédent mais plus élaboré.

En ce qui concerne la partie oscillation / conversion, nous avons toujours affaire à un circuit à deux transistors organisé autour d'un transformateur monté en élévateur de tension. Les deux transistors ont été remplacés ici par des darlington de puissance admettant un courant collecteur de 4 A. Il s'agit de modèles BD 677 livrés en boitier TO 126 dont la configuration darlington permet un gain supérieur à 750 pour un courant I_C de 1,5 A. En outre, inutile de préciser que la puissance maximale de 40 W ne sera jamais dépassée.

Le transformateur est un modèle miniature à implantation directe sur circuit imprimé, comme celui que nous avons utilisé pour le MELTEM 99 et comporte 4 enroulements basse-tension de 3 V chacun et un enroulement haute tension de 220 V. L'oscillation s'effectue sur le mode astable avec résistance collecteur-base et entretien par un condensateur polyester de 330 nF connecté aux bornes de l'enroulement BT complet. Contrairement au circuit précédent où le redressement s'effectuait en mono-alternance, il est ici en bi-alternance grâce à l'ensemble D_1 à D_4. On pourra choisir un pont moulé genre BY 123 qui admet une tension efficace de 280 V pour un courant redressé de 0,8 A ou bien encore quatre diodes types BYX 10 et meme 4 × 1N 4007 si l'on a du mal à se procurer ces dernières. Pour le montage à diodes, une légère retouche du circuit s'avère nécessaire.

A la sortie du redressement, un circuit en π permet un filtrage efficace ainsi que la réduction de l'ondulation résiduelle. Cette réalisation pouvant servir à diverses fins, nous avons opté en lieu et place de la résistance bobinée de la cellule de filtrage pour une petite inductance à noyau ferrite pouvant servir de self de choc en H.F. Les condensateurs électrochimiques C_2 et C_3 se chargeant à la valeur de crête de la tension alternative et le montage étant équilibré au primaire, il n'y a aucune dissymétrie de tension et aux 450 V alternatifs maximums correspondent bien 450 V continus en sortie.

Le schéma du circuit imprimé est donné à la **figure 40** et est très simple à réaliser. A la **figure 41 a** nous donnons les caractéristiques de réalisation de la self L_1. Il suffit de bobiner à la main 40 spires jointives de fil émaillé 4 / 10e sur un petit mandrin en noyau ferrite de diamètre 5 mm et ceci sur une longueur d'à peu près 3 cm.

Les transistors BD 677 chauffant quelque peu lorsque le montage est sous tension, la sortie chargée, nous avons prévu un petit dissipateur qu'il sera très facile de fabriquer conformément au schéma donné à la **figure 41 b.**

L'implantation et le câblage du circuit imprimé sont représentés à la **figure 42** et il n'y a aucune difficulté particulière. On prendra seulement soin d'isoler électriquement du radiateur les darlington BD 677, le collecteur étant relié à la semelle au dos du boitier. Ce travail se fera aisément en intercalant une rondelle en mica et en fixant chaque transistor avec vis et écrou nylon.

Dès la mise sous tension le montage doit fonctionner de suite et la tension alternative recueillie aux bornes du bobinage haute tension du transformateur, respectivement entre les points A et B doit être conforme au graphe donné à la **figure 43.** On s'assurera à ce moment que la fréquence d'oscillation est de 100 Hz, sinon, modifier légèrement la valeur de C_1 pour obtenir cette fréquence.

A vide et sous une tension d'alimentation nominale de + 8 V, la consommation de ce circuit est de 1 A.

C. de MAURY
(à suivre)

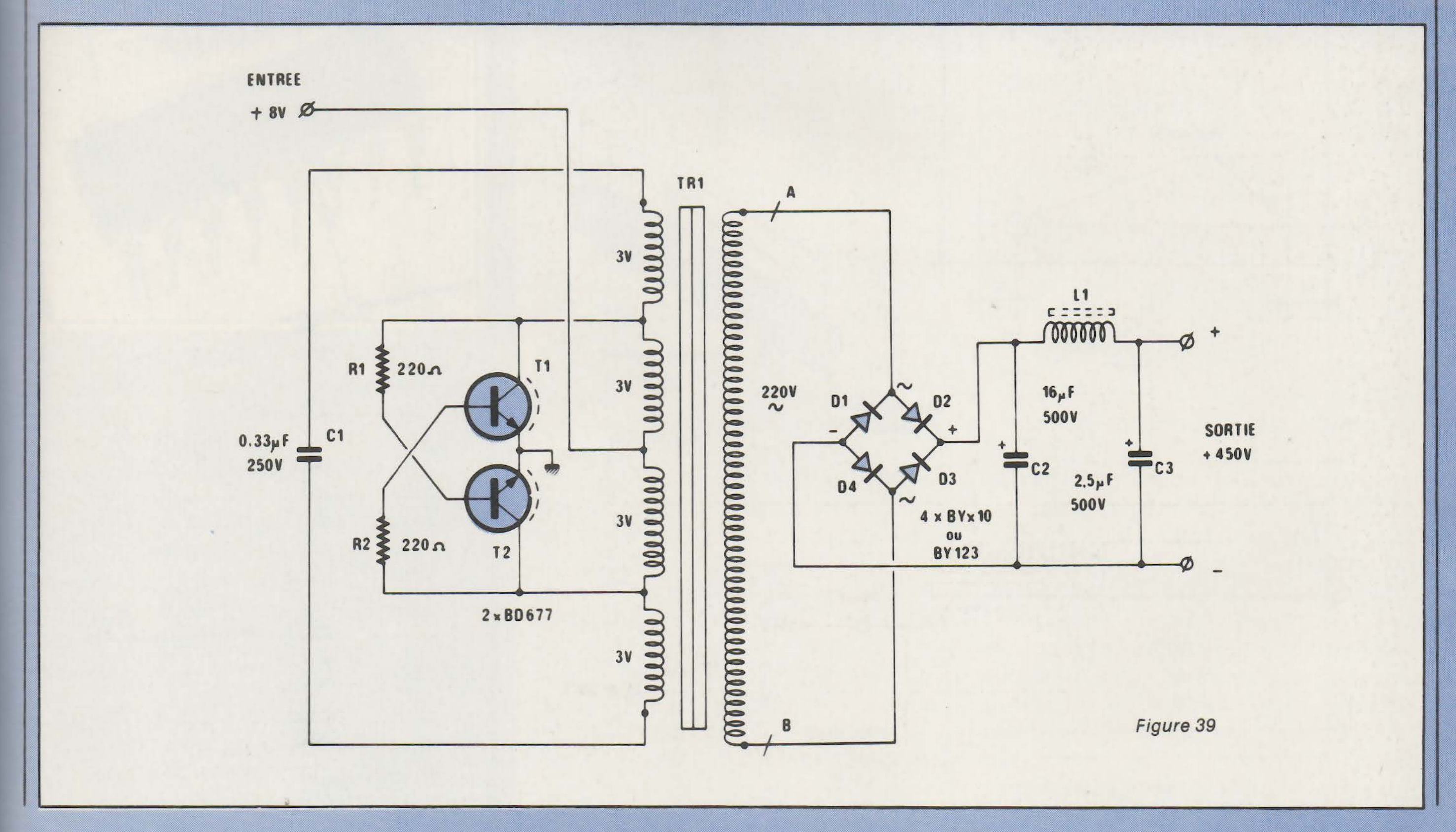


Figure 39

Figure 40

Figure 42

Figure 41b

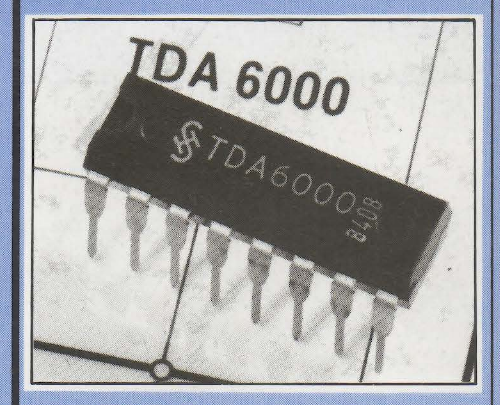
Figure 41a

Figure 43

Amplificateur FI vidéo TDA 6000, SIEMENS

Les yeux et les oreilles des télespectateurs sont de plus en plus sensibles. Pour supprimer toute influence réciproque des signaux image et son, Siemens a doté son nouvel amplificateur vidéo TDA 6000 pour les étages FI des récepteurs de télévision d'« une véritable démodulation synchrone FPLL », abréviation correspondant à boucle à verrouillage de phase de la fréquence. Indépendamment de la mire (même en cas de définition très fine), le rapport pondéré signal/bruit son sous-porteuse atteint est de 50 dB. Même lors de l'incrustation de titres, aucune « friture » n'est audible dans le haut-parleur.

Le nouveau circuit FI vient compléter sept autres amplificateurs ayant des circuits identiques conçus pour châssis modulaires. En plus du TDA 2440 (tuner pnp) et du TDA 2441 (tuner npn), il existe le TDA 2450 (appareil multi-norme pour modulation positive ou négative), le TDA 5400/5410 (tuner pnp/npn avec phase commutable), le TDA 5430 avec alimentation séparée (30 V) pour la partie CAF et le TDA 5510 avec interface pour magnétoscope selon DIN et commutation magnétoscope interne.

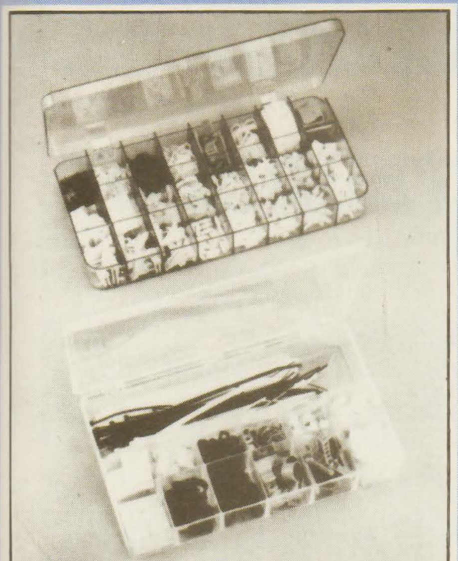


Le TDA 6000 propose des valeurs qui permettent pour la première fois de répondre aux exigences de la haute fidélité au niveau du son et de l'image (phase différentielle 1 degré, gain différentiel 1 %, valeurs typiques pour une plage de désaccord de 1 MHz et un degré de modulation de 150 %. Tous les amplificateurs ont en commun une linéarité qui rend possible l'emploi de filtres à ondes de surface dont l'écart entre la porteuse image et la porteuse son n'est plus que de – 10 dB contre – 26 dB précédemment. Tous ces modules améliorent et garantissent la qualité de l'image et du son.

Ensembles kit connectique BRADY

Ces deux coffrets, par la diversité de leur contenu et par leur composition très étudiée, répondent aux besoins du technicien professionnel ou de l'amateur averti, soit pour réaliser des prototypes ou des équipements unitaires, soit pour l'étude de pré-séries où il est nécessaire d'évaluer à la fois l'aptitude fonctionnelle et les propriétés physiques et mécaniques de chaque produit.

L'ensemble KIT ELECTRICITE (coffret référence EK 500 E) contient une large gamme d'accessoires de fixation pour les fils et les câbles électriques. Au total, environ 200 pièces réparties en 10 familles :
— colliers de serrage de nylon blanc : 3 dimensions,
— colliers de serrage de nylon noir : 3 dimensions,
— embases mécaniques de fixation pour colliers : 2 modèles,
— embases adhésives de fixation pour colliers : 2 modèles,
— passes-fils : 3 dimensions,
— pontets adhésifs : 3 dimensions,
— cavaliers nylon : 2 dimensions,
— cavaliers polypropylène : 2 dimensions,
— collier pour câble plat : 1 dimension,
— collier adhésif réglable : 1 dimension.



L'ensemble KIT ELECTRONIQUE (coffret référence EK 600 E) renferme une série d'accessoires fonctionnels et de procédés originaux pour le montage et la mise en opération des cartes de circuits imprimés. Au total, environ 350 pièces réparties en 8 familles :
— entretoises pour cartes C.I. : 5 modèles,
— éjecteurs de cartes : 3 modèles,
— pontets adhésifs pour câbles plats : 3 modèles,
— pinces adhésives : 4 dimensions - pinces pour petits câbles : 4 dimensions,
— rivets nylon : 2 dimensions,
— boulons captifs avec embase : 2 dimensions,
— embases adhésives réglables : 1 dimension.

Ces deux coffrets complémentaires intéressent naturellement l'ensemble de l'engineering électricité-électronique et ce qui s'y rattache : Bureaux d'études, ateliers de montage, de fabrication et de maintenance, installateurs, laboratoires, etc...

W. H. BRADY
Route d'Ardon - Jouy le Potier
45370 CLERY St ANDRE
Tél. : 38.45.80.65

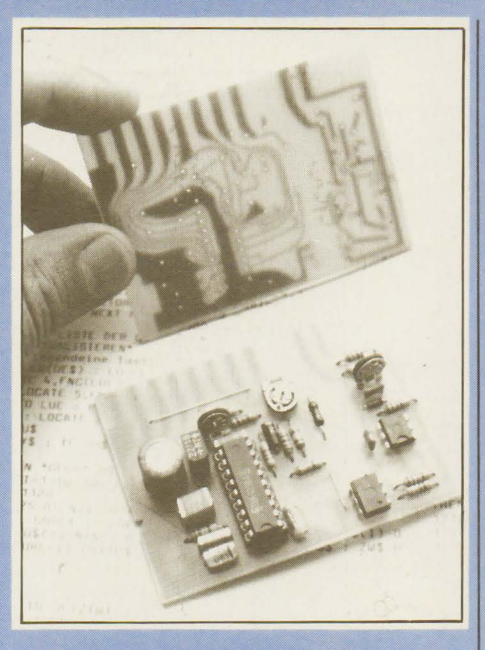
Alimentations à découpage à la carte

La quasi-totalité des nouveaux appareils électroniques requiert un courant et une tension inédits pour disposer de la bonne puissance.

Les alimentations à découpage fonctionnant à des fréquences de transmission élevées peuvent être adaptées sans problème et à moindre coût.

Pour ses quatre circuits de commande TDA 4700/14/16/18 destinés aux alimentations à découpage, Siemens propose désormais un schéma d'application qui facilite sensiblement la tâche du concepteur lors d'étude des alimentations à découpage : des layouts et des schémas d'implantation tout prêts concernant les cartes de commande indiquent le composant à souder dans telle perforation des cartes de commande, pour obtenir ainsi plus rapidement l'alimentation à découpage désirée.

Les quatre circuits de commande intégrés sont caractérisés par la contre-réaction (suppression du ronflement secteur), la limitation dynamique du courant, la protection contre les surtensions et les tensions trop faibles, le démarrage souple de l'alimentation à découpage, l'élimination des doubles impulsions, la protection contre les surcharges et la possibilité d'une synchronisation externe. La famille de circuits TDA 4700/ 14/ 16/ 18 admet des températures de fonctionnement de 0° à 70° C et de — 25° à 85° C (boîtier plastique ou céramique).



En raison de tous ces avantages, chaque utilisateur peut trouver le circuit intégré qui correspond le mieux à la conception de son alimentation à découpage. Pour ses quatre circuits intégrés destinés aux alimentations à découpage, Siemens a élaboré des exemples de circuits de commande normalisés et de propositions de layouts qui permettent au concepteur de réaliser rapidement et sans problème son alimentation à découpage.

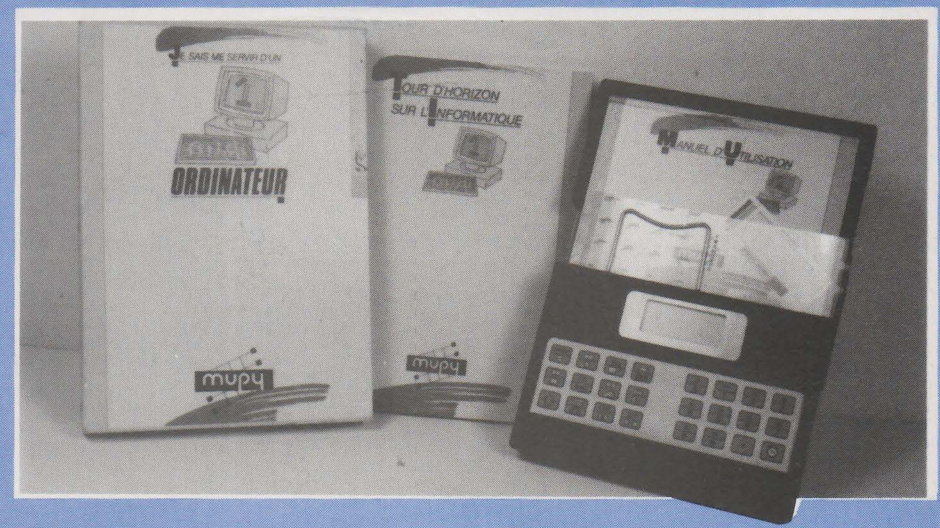
MUPY, le pico-ordinateur des enfants

MUPY est un livre. C'est aussi un micro-ordinateur complet, avec son clavier et son écran. Distribué par la société JEUX et IMAGES du 21e siècle, il s'agit d'un matériel d'initiation à l'informatique, principalement destiné aux enfants. Proposé aux environs de 700 francs, il était nécessaire que l'objet soit à la hauteur des ambitions, un examen sommaire du marché montrant que la concurrence est rude à ce niveau de prix. Mais qu'apporte donc de plus MUPY ?

Une description de l'ouvrage vous donnera la réponse. En fait, MUPY se compose de trois éléments :
— Un livre avec lequel l'enfant va découvrir l'univers informatique en compagnie de la famille Lamy. Clair et remarquablement illustré, l'ouvrage répond de façon simple mais précise aux différentes questions relatives au fonctionnement des ordinateurs, à leur utilité dans la vie familiale et professionnelle, et même

à la fabrication des circuits intégrés.

— Un micro-ordinateur complet et autonome, puisqu'il possède son propre écran d'affichage à cristaux liquides, un Basic résident et qu'il fonctionne à l'aide de deux piles « bouton ». Le clavier, quant à lui, comporte deux pavés : à gauche, les touches fonctions, à droite, le pavé numérique ; il n'y a pas de caractère alphanumérique, la machine ne permettant pas le traitement de texte, mais simplement le calcul. Cette apparente simplicité n'empêche pourtant pas d'accèder à une programmation déjà évoluée. Les touches de fonctions sont vierges de tout terme et ne comportent que des symboles aisément identifiables. (Appréciez : un petit balai pour CLEAR, une balance pour IF... THEN, etc.) ; un jeu de caches adaptables sur le clavier permettra au jeune initié de remplacer les symboles par des mots, d'abord en français, puis en Basic. L'afficheur est suffisamment complet, puisqu'il donne le numéro de ligne (de 1 à 99), les variables, (6 caractères), les symboles venant d'être programmés, ainsi qu'un certain nombre d'indications supplémentaires comme les dépassements de capacité mémoire ou un message d'erreur.



— Un manuel d'utilisation, véritable cours de programmation, dont le but est de guider l'enfant dans l'univers de la logique.

On a beau savoir avec quelle facilité les jeunes ont accès aux techniques nouvelles, et avec quelle aisance ils en maitrisent les subtilités, vouloir apprendre à un enfant sachant tout juste lire et écrire le langage BASIC et la programmation semblait une gageure.

C'est là que réside le PLUS de MUPY. Un essai complet — et croyez-moi, ce n'est pas commode de trouver un bambin de 12 ans en plein mois d'Août à Paris ! — nous a pleinement convaincu.

SAINT-EXUPERY, pardonne à ton petit prince s'il délaisse un peu sa rose, son volcan et son renard au profit d'un autre petit diable.

Les goûts et le jeu évoluent. Il paraitrait même que c'est une machine qui maintenant lui dessine son mouton.

R. SCHNEBELEN

J. I. 21 45, rue Croulebarbe
75013 PARIS - Tél. : 535.05.05

La mise au point des montages

La mise au point correcte d'une maquette, voire son dépannage, requiert une bonne compréhension de son principe de fonctionnement. Dans de précédents numéros (RP-EL N° 429, 431) nous avons évoqués les problèmes causés par les alimentations et les niveaux logiques d'opérateurs C-MOS et TTL.

Ce mois-ci, se sont les générateurs de signaux qui vont être l'objet d'un développement technique. Ces générateurs de signaux, multivibrateur astables, générateur de triangles, dents de scie, oscillateurs à relaxation apparaissent régulièrement dans les schémas proposés par la revue. Une des faiblesses premières de ces montages consiste souvent en un refus de démarrer dès la mise sous tension. Pourquoi ce refus et comment y remédier, tel est l'objet de cet article.

Les multivibrateurs astables

Diverses configurations sont possibles : transistors, opérateurs logiques, amplificateurs opérationnels. Nous laisserons de côté les montages à transistors, largement supplantés par les circuits logiques et les amplis op.

Système à portes logiques en C-MOS

Les portes logiques sont délicates à utiliser dans certaines applications car il est impossible de dégager une caractéristique générale représentative des paramètres d'un quelconque opérateur (OR, NOR, NAND, etc...)

Les dispersions étant importantes d'un échantillon à l'autre, on définit des chiffres comme minima, typiques ou maxima. La caractéristique de transfert dessinée en **figure 1**, illustre ce fait. Elle indique pour quelle fourchette de tensions d'entrée le système change d'état. Pour généraliser un calcul, nous prendrons V / 2 « comme seuil de basculement ». C'est une valeur typique pour toutes les portes, sans trigger intégré.

Une autre ambiguité est créée par la présence de diodes à l'entrée des portes afin d'éviter toute destruction de la puce lors d'une décharge électrostatique. En effet, pour des portes telles que les 4001, 4002 (et tant d'autres...), le réseau de protection limite le potentiel d'entrée à − 0,6 V et V_{DD} + 0,6 V environ (voir figure 1). Par contre, pour des buffers, comme les 4049, l'entrée est simplement limitée à − 0,6 V ; l'excursion positive maximale est, elle, définie par la tension Grille-Source admissible, sans destruction du transistor MOS d'entrée. Il faudra ainsi tenir compte du dispositif employé lors des calculs de fréquence d'oscillation.

Fonctionnement d'un multivibrateur astable à portes NAND

Considérons le schéma de la **figure 2**. Cette configuration représente un multivibrateur réalisé avec des NAND (issus d'un 4011, par exemple) dépourvus du système de limitation à diodes.

Supposons à t = 0 que la sortie de N_2 se trouve à « 1 » (+ V_{DD}); son entrée, donc la sortie de N_1 est à « Ø » d'où un point B à « 1 ». Lorsque cette transition s'est accomplie (Ø vers 1), l'armature de C reliée à la sortie N_2 est brutalement passée de Ø V environ à + V_{DD} (aux pertes près). Le + V_{DD} est intégralement transmis via C au point B, qui est porté maintenant à + V_{DD}, confirmant l'hypothèse préalablement émise.

R qui est connectée à la sortie de N_1 (1 + V_{DD}) commence à charger C, faisant diminuer exponentiellement la tension en B. Quand V_{CC} / 2 est atteint, le dispositif change d'état : N_2 passe de + V_{CC} à 0. Comme C était déjà chargé à + V_{CC} / 2, il transmet cette variation de potentiel au point B qui passe maintenant à − V_{CC} / 2. La chute de tension aux bornes de R étant maintenant inversée, elle charge C avec un courant de signe opposé au précédent. Il en résulte une montée de la tension en B et

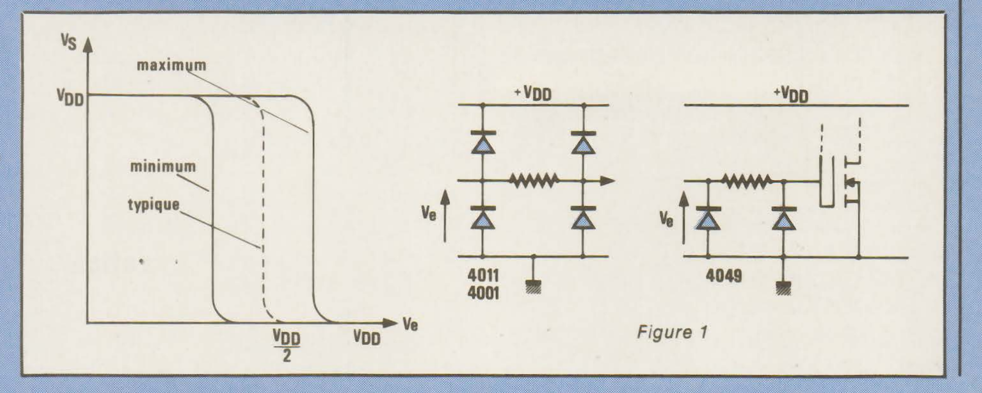
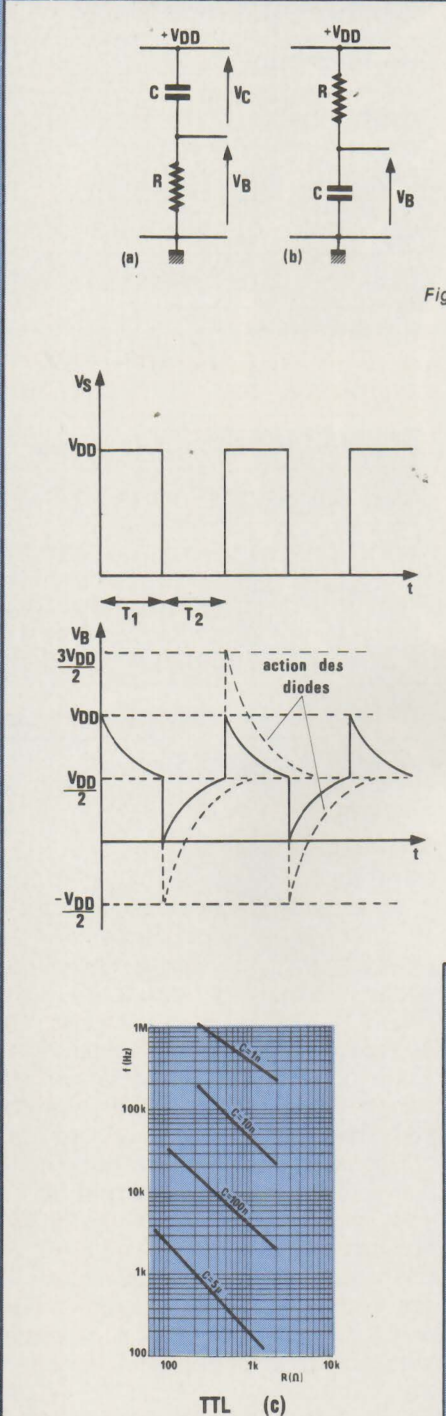


Figure 1



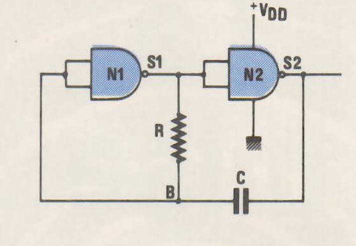
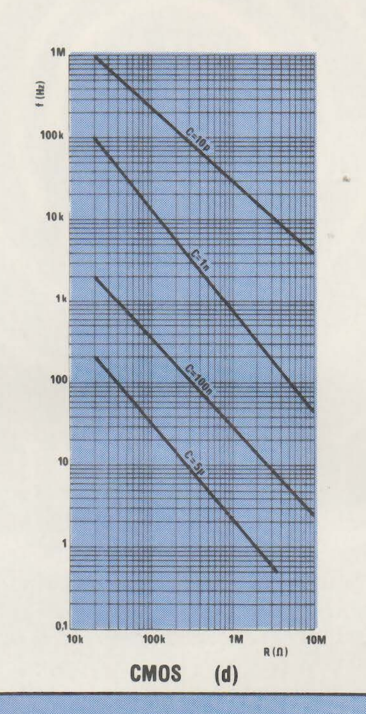


Figure 2



lorsque V_{CC} / 2 est atteint, il y a basculement, soit N_2 de nouveau à 1. Le cycle est accompli. Le chronogramme représentant les évolutions de potentiel est dessiné à la figure 2.

REMARQUE

Lors du dernier basculement (de « Ø » → « 1 ») le potentiel en B devrait, en théorie, atteindre V_{CC} + V_{DD} / 2 = (3 / 2) V_{DD}. Mais, de par les diodes câblées en entrée, il sera écrêté à + V_{DD} environ. De même, le − V_{DD} / 2 obtenu lors de la transition « 1 » → « Ø » sera écrêté à 0 V environ (on néglige les tensions de seuil des diodes).

Les calculs que nous allons mener tiendront compte de cette caractéristique d'écrêtage. Il est évident que pour un CD 4049, il faudra reprendre les calculs pour la charge de C lorsque V_B = (3 / 2) V_{CC}.

Calcul de la période d'oscillation

Pour les instants T_1 et T_2, représentés sur le chronogramme, on peut dessiner un schéma équivalent concernant le réseau RC, comme l'indiquent les **figures 2 a et 2 b**.

— **Calcul de T_1**

La charge d'un condensateur à travers une résistance est régie par une équation comprenant une exponentielle ainsi que deux cœfficients que l'on détermine grâce à la condition initiale et pour un temps infini qui serait écoulé. Cette formule est :

$V_C = A + B_e^{-t/RC}$. Comme conditions initiales, nous savons que :

à t = 0, V_C = 0 ($V_B - V_S$ = 0)

à t = ∞ V_C = A = V_{DD}.

Soit l'équation complète :

$V_C = V_{DD} + (-V_{DD} \exp^{(-t/RC)})$. Calculons le temps t (en l'occurence T_1 ici pour que la tension V_C ait la valeur V_{DD} / 2 (donc V_B également) :

$(1/2)\ V_{DD} = V_{DD} - V_{DD} \exp^{(-t/RC)}$.

Après simplification par V_{DD}, on tire T_1 = RC ln 2.

— **Calcul de T_2**

L'équation de V_C reste inchangée, seules les conditions initiales sont modifiées : à t = 0 V_C = 0 et pour t = ∞ V_C = + V_{DD}. On peut ainsi calculer T_2.

Soit : $V_C = V_{DD}\ (1 - e^{-t/RC})$

d'où : T_2 = RC ln 2.

La période totale vaut la somme de T_1 et T_2 soit T = 2ln 2 RC # 1,4 RC

REMARQUE

La formule T = 1,4 RC est à utiliser sans espérer trop de précision sur le résultat obtenu, tant les dispersions sont importantes. On pourra également se servir des abaques de calculs pour TTL et C-MOS, dessinés en **figure 2 c et 2 d**.

En fait, la fréquence d'oscillation est fonction de la valeur du réseau RC, de la température et de la tension d'alimentation. Pour minimiser l'influence de cette dernière on peut insérer une résistance R_1, entre l'entrée de N_1 et la jonction RC ; avec R_1 = 10 R, environ.

On peut également noter que le condensateur C n'est pas chargé ou déchargé par rapport à une référence fixe. Il faut donc, lorsque cela est possible utiliser des condensateurs non polarisés ou bien, en monter deux en série, leur armatures + (ou −) étant reliées ensembles.

Multivibrateurs astables à amplificateur opérationnel

Le shéma d'un tel dispositif est dessiné à la **figure 3**. Son fonctionnement est quasiment le même que celui du précédent montage. Les variantes résident en une charge de C par rapport à une référence fixe, la masse, et un seuil de commutation ajustable par le réseau R_2, R_3.

Supposons à t = 0 que le potentiel de sortie de t_1 soit + V_{CC}. C étant déchargé au départ, le potentiel à l'entrée (−) de A_1 vaut zéro. A l'entrée (+) la tension vaut, après application du principe du diviseur potentiométrique :

$$V_{(+)} = \frac{R_3}{R_2 + R_3} \cdot V_{CC}$$

Ce potentiel est positif, donc $V_{(+)} - V_{(-)} > 0$ d'où une sortie à + V_{CC}, hypothèse de départ confirmée. C commence à se charger via R_1 et le potentiel à l'entrée (−) évolue expo-

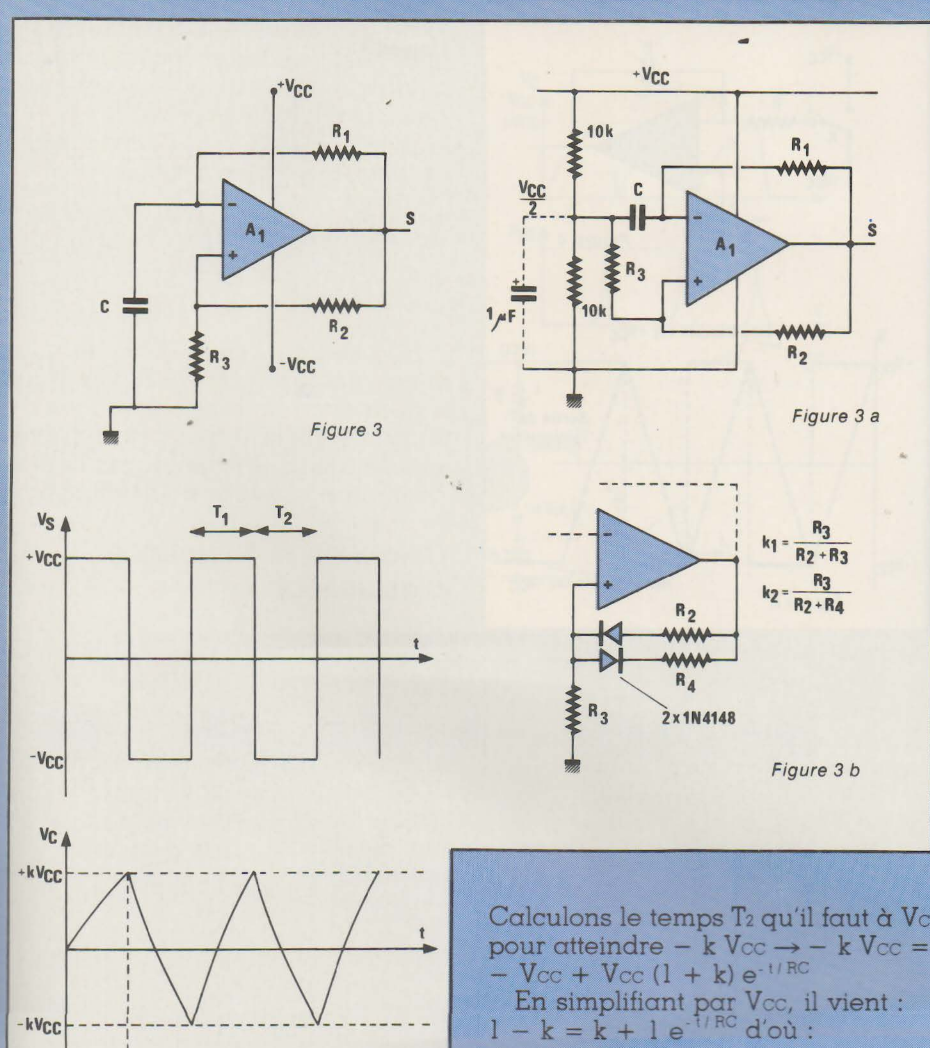


Figure 3

Figure 3 a

Figure 3 b

nentiellement vers + Vcc. Lorsque le seuil de basculement, créé par R_2, R_3 et qui a pour valeur $V_{CC} \cdot R_3 / R_2 + R_3$, est atteint, c'est-à-dire pour $V_{(+)} = V_{(-)}$, la sortie S passe de + Vcc à − Vcc. A cet instant, C qui conserve sa charge, voit son potentiel tendre exponentiellement vers − Vcc. Lorsque le seuil de basculement, qui vaut maintenant (R_3/ R_2+ R_3) (− Vcc) est atteint, le dispositif rebascule et retrouve son état de départ. Le chronogramme de la **figure 3**, illustre cette évolution de tension.

Calcul de la période d'oscillation

— **Calcul de T_2**

Nous poserons $k = R_3 / R_2 + R_3$, pour faciliter les écritures.

La charge de C est toujours régie par la même équation :

$V_C = A + B_e^{-t/RC}$

A $t = 0$, $V_C = A + B = + k\,V_{CC}$

A $t = \infty$ $V_C = A = - V_{CC}$ d'où

$V_C = - V_{CC} + (B\,V_{CC} + V_{CC})\,e^{-t/RC}$.

Calculons le temps T_2 qu'il faut à V_C pour atteindre $- k\,V_{CC} \rightarrow - k\,V_{CC} = - V_{CC} + V_{CC}\,(1 + k)\,e^{-t/RC}$

En simplifiant par V_{CC}, il vient :

$1 - k = k + 1\,e^{-t/RC}$ d'où :

$$T_2 = R_1 C \ln \left| \frac{1+k}{1-k} \right|$$

— **Calcul de T_1**

A $t = 0$, $V_C = - k\,V_{CC} = A + B$

A $t = \infty$, $V_C = A = V_{CC} \rightarrow$

$V_C = V_{CC} + (- k\,V_{CC} - V_{CC})\,e^{-t/RC}$, comme précédemment le basculement à lieu lorsque V_C vaut $k\,V_{CC}$ d'où l'écriture suivante :

$k\,V_{CC} = V_{CC} + (- k\,V_{CC} - V_{CC})\,e^{-t/RC}$

soit après résolution :

$$T_1 = R_1 C \ln \left| \frac{1+k}{1-k} \right|$$

Soit une période de valeur :

$$T_1 + T_2 = 2\,RC \ln \left| \frac{1+k}{1-k} \right|$$

ou encore, puisque

$$k = \frac{R_3}{R_2 + R_3} :$$

$$T = 2\,RC \ln \left(1 + 2\frac{R_3}{R_2}\right)$$

REMARQUES

Dans le cas où l'on désirerait faire travailler l'ensemble entre 0 et + Vcc, il est nécessaire de réaliser un pont diviseur à l'aide de résistances de valeur égale pour créer une masse fictive (voire figure 3 a). On peut si l'on désire modifier le rapport cyclique qui vaut 50 % dans notre cas, insérer des diodes et dédoubler R_2 (figure 3 b). Pour une alternance R_1 sera égal à $R_3 / R_2 + R_3$ et pour l'autre, $k = R_3 / R_4 + R_3$; soit une évolution de la tension du condensateur entre $k_1\,V_{CC}$ et $- k_2\,V_{CC}$, d''où un rapport cyclique différent et une période modifiée...

Générateur de signaux triangulaires

Plusieurs principes sont exploitables pour obtenir ces signaux : l'intégrateur simple, l'intégrateur rebouclé via un trigger ou encore les générateurs I, 2I. Ces derniers ne sont utilisés pratiquement que dans les générateurs de fonctions. Ils ont par ailleurs fait l'objet d'un article dans RPEL N° 411. Nous n'exposerons ici que le principe de l'intégrateur bouclé.

Principe de l'intégrateur bouclé

Pour obtenir une rampe de tension de pente positive, il suffit de charger un condensateur à l'aide d'un générateur de courant constant. La tension aux bornes de C évoluera de manière linéaire selon la loi :

$V_C = it / C$, avec i intensité constante traversant le condensateur C (Ampère), t le temps en secondes et C la capacité du condensateur en Farad. Pour réaliser le même rampe, mais de pente négative, il faut décharger le condensateur à courant constant, avec une valeur similaire à la précédente. Réaliser un générateur de courant constant est simple grâce aux amplificateurs opérationnels, comme en témoigne la **figure 4**. Comme l'entrée (+) se trouve au zéro volt, de par la masse virtuelle ainsi faite, la tension sur l'entrée (−) est également nulle. Le courant i, vaut donc $\pm V_{CC} / R$. Il est de même valeur pour la charge comme pour la décharge de C. Il est à noter que si l'on charge C, interrupteur sur + Vcc, le potentiel de sortie décroîtra linéairement vers − Vcc : c'est un intégrateur inverseur. Ce montage est appelé intégrateur : tout simplement car il réalise l'intégrale de la tension d'entrée. Si vous avez cinq minutes, vous pouvez aisément redémontrer que $V_s = - 1/RC \int V_e\,dt$! !

On voit donc qu'il est possible de réaliser des triangles à condition de manœuvrer à intervalle régulier le

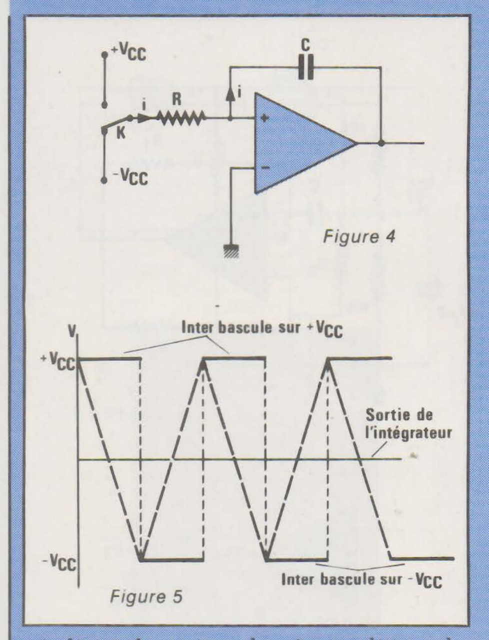


Figure 4

Figure 5

réaliser des triangles à condition de manœuvrer à intervalles réguliers le commutateur k. C'est un trigger de Schmitt qui va effectuer ce dur labeur. En effet, il suffit de détecter le seuil de tension de sortie de l'intégrateur pour lequel l'inverseur doit être basculé. La seule contrainte réside dans le fait que le trigger doit être non inverseur si l'on veut que le montage fonctionne : toute charge de la capacité devant s'accompagner ensuite d'une décharge (voir Lapalisse !) il faut, puisque la charge est vue comme une décroissance de tension (intégrateur inverseur), appliquer un potentiel négatif à R. On ne peut réaliser ceci qu'avec un trigger non inverseur car il faut transformer notre décroissance négative en potentiel de sortie négatif.

Schéma complet

Il est proposé à la **figure 5**. A_2 constitue le trigger de Schmitt. Les seuils de ce trigger vont conditionner la fréquence d'oscillation mais surtout l'amplitude des triangles délivrés. Ces seuils sont facilement calculables sachant que l'ensemble bascule si $V(+) = V(-) = 0$.

Si $V_s = + V_{CC}$, $V(+)$ s'écrit d'après la théorie de superposition :

$$V_{(+)} = V_e \frac{R_2}{R_1 + R_2} + V_{CC} \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$$V_{(+)} = 0 \rightarrow V_e = V_{CC} \cdot \frac{R_1}{R_2}$$

Si à présent, $V_s = - V_{CC}$ le nouveau seuil sera $V_e = V_{CC} R_1 / R_2$. Nous aurons donc un rapport cyclique de 50 %., ce qui nous permettra d'obtenir des triangles symétriques (temps de charge = temps de décharge).

Calcul de la fréquence d'oscillation

Nous poserons que $R_1 / R_2 = k$, ainsi l'excursion totale de tension aux bornes du condensateur vaudra $2k\ V_{CC}$.

— **Calcul de T_1**

Le courant de charge vaut $+ V_{CC} / R$. Nous savons que $Q = V_C = it$, soit $T_1 = V \cdot C / i_{charge}$ ou encore :

$$T_1 = \frac{2\ k\ V_{CC} \cdot C}{\frac{V_{CC}}{R}} = 2\ k\ RC$$

— **Calcul de T_2**

Comme le courant de charge est le même que le courant de décharge alors $T_2 = T_1$, d'où $T = 4\ kRC$.

Un exemple concret a été donné dans la minifiche idées schéma N° 43.

Oscillateur à relaxation

Le dernier système de notre étude utilise un transistor unijonction. Son schéma est représenté en **figure 6**. Son fonctionnement est simple,

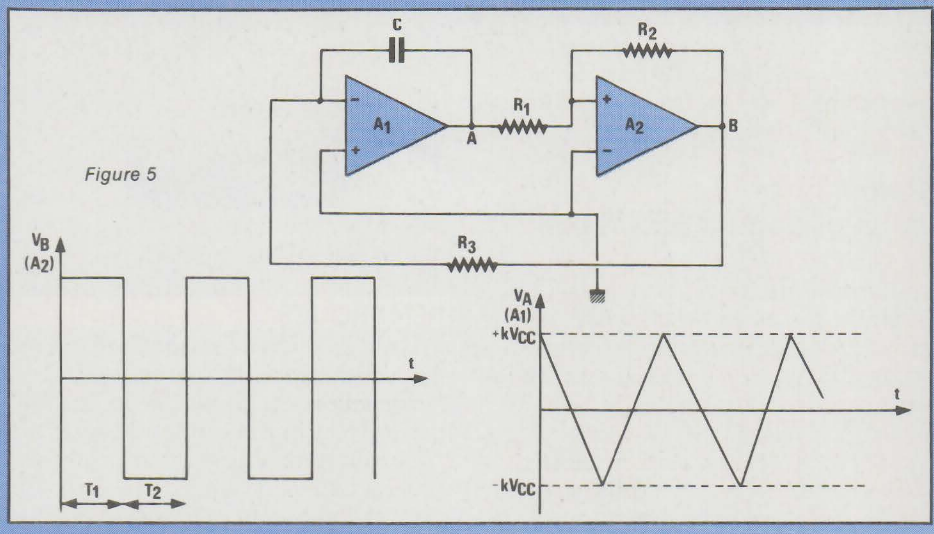
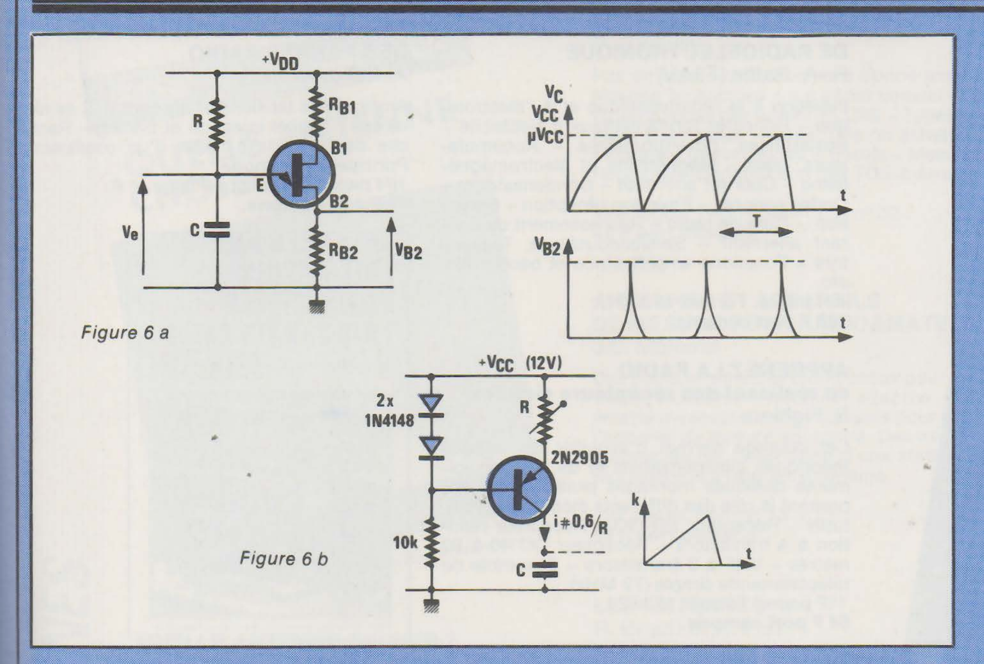


Figure 5



comme en témoigne le chronogramme dessiné à côté du schéma : A la mise sous tension, $V_C = 0$; le condensateur commence à se charger au travers de la résistance R. Sa loi de charge est exponentielle, bien sûr. Lorsqu'une tension, de valeur η Vcc est atteinte, la jonction émetteur-base 2, devient brusquement conductrice, déchargeant quasi instantanément la capacité dans la résistance R_{B2}. La tension aux bornes de C vaut maintenant pratiquement zéro volt (en négligeant la tension de seuil de la jonction). Le cycle est achevé et C voit son potentiel s'élever vers... de nouvelles décharges ! !

Le calcul de la période est immédiat : A t = 0, $V_C = 0$
et à $t = \infty$ $V_C = + V_{CC}$, donc V_C évolue selon la loi : $V_C = V_{CC}(1 - e^{-t/RC})$.
Lorsque $V_C = \eta V_{DD}$, le système conduit à une décharge de C ; une période est passée :

$$T = RC \ln\left(\frac{1}{1-\eta}\right)$$

REMARQUE

η est une caratéristique (fournie par le constructeur) du transistor unijonction.

On peut prélever soit, des impulsions en V_{B2} soit des portions d'exponentielles en V_C. Attention, ces dernières ne sont disponibles que sous une impédance conditionnée par R. On prélevera donc les signaux à travers un étage à haute impédance d'entrée, collecteur commun, par exemple.

Il est possible de réaliser des dents de scie en chargeant C sous courant constant, comme indiquée en **figure 6 b.**

C'est avec cet oscillateur que s'achève notre article, ce qui amène bien évidemment la...

Conclusion

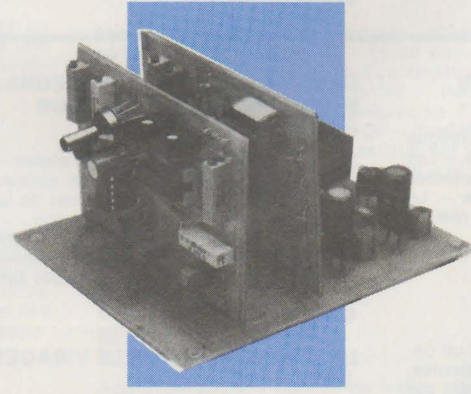
Le parc des générateurs de signaux étant très vaste, il est donc difficile de le cerner en un seul article. Cependant, la majorité des systèmes fonctionne selon les principes évoqués précédemment. Le lecteur pourra en conséquence « disséquer en détails » les dispositifs ne lui donnant pas satisfaction.

Nous n'avons pas explicitement donné de solutions aux problèmes pouvant survenir lors de la réalisation de telle ou telle configuration, mais nous sommes persuadés que le lecteur saura trouver à la lecture de cet article, les possibilités de dépannage. **Christophe Basso**

CONTRETEMPS DANS LA PRÉVISION DU TEMPS...

Plusieurs de nos lecteurs se sont inquiétés de la suite donnée à la description de notre station météorologique, dont les premiers modules ont été étudiés dans les numéros 452 (capteur de température) et 453 (capteur de pression) de la revue, en même temps que l'alimentation générale.

La dernière partie sera consacrée au bloc de mesure des tensions, et d'affichage. Pour cette opération, nous avons retenu le circuit intégré Intersil ICL 7136, convertisseur analogique/numérique à 3 1/2 digits, associé à un afficheur à cristaux liquides. L'ensemble peut être acquis sous forme d'un « kit d'évaluation », comportant tous les composants discrets nécessaires au fonctionnement et le circuit imprimé. Il en résulte une facilité évidente de construction, et une diminution du coût, par rapport à l'acquisition séparée des divers constituants.



Malheureusement, à cause d'un trop habituel phénomène de « rupture de stock », nous avons dû attendre près de deux mois que ce matériel nous soit expédié des États-Unis, via l'importateur français pour la construction du prototype. Les mêmes délais se seraient imposés à nos lecteurs : aussi préférons-nous reporter la fin de l'article au numéro de novembre de Radio Plans (parution fin octobre), pour que les revendeurs disposent du matériel.

Rappelons cependant que chaque module de mesure des températures, et le module capteur de pression, doivent être réglés séparément, ce qui peut se faire à l'aide de n'importe quel voltmètre de précision, sur le calibre 2 volts. Après interposition du circuit d'horloge et des portes assurant la succession cyclique des mesures, cette mise au point devient plus difficile.

Pour répondre à une autre question qui nous a été formulée, précisons que le dispositif de mesure sortira les informations BCD du convertisseur analogique/numérique. Ainsi, toutes les extensions sont possibles pour un traitement informatique des données, ce qui permet par exemple une mise en mémoire pour un indicateur de tendance, ou l'enregistrement.

R.R.

NOUVEAUTE

Guide radio télé toutes les fréquences ETSF

RADIO

COURS MODERNE DE RADIOELECTRONIQUE
R.-A. Raffin (F3AV)

Initiation à la radiotechnique et à l'électronique – Principes fondamentaux d'électricité – Résistances, potentiomètres – Accumulateurs, piles – Magnétisme et électromagnétisme – Courant alternatif – Condensateurs – Ondes sonores – Emission réception – Détection – Tube de radio – Redressement du courant alternatif – Semiconducteurs, Transistors – Fonctions amplificatrice et oscillatrice, etc.
424 pages. Format 15 × 21.
180 F port compris.

RECHERCHES METHODIQUES DES PANNES RADIO
A. Renardy

Analyse des tensions et courants – Les résistances – Signal injection et tracing – Recherche des défauts à l'aide d'un oscilloscope. Principes et méthode.
104 pages. Technique Poche n° 9.
49 F port compris.



APPRENEZ LA RADIO en réalisant des récepteurs simples
B. Fighiera

Cet ouvrage permet d'acquérir les notions théoriques indispensables et de réaliser soi-même quelques montages pratiques en apprenant le rôle des différents éléments constitutifs – Récepteur PO-GO – Récepteur réaction à 4 transistors – Récepteur OC 40 à 80 mètres – VHF à 3 transistors – Ensemble de télécommande simple (72 MHz).
112 pages. Format 15 × 21.
64 F port compris.

CONSTRUISEZ VOS RECEPTEURS TOUTES GAMMES
B. Fighiera

Ouvrage essentiellement pratique sur la construction de radiorécepteurs et circuits auxiliaires – Amplificateurs pour écoute au casque et sur haut-parleur – Préamplificateur d'antenne – Tuner grandes ondes – Récepteurs réflex à deux transistors, PO-GO-OC, à accord électronique, VHF à FET, VHF avec préampli et ampli...
152 pages. Format 15 × 21.
68 F port compris.

GUIDE RADIO TELE Toutes les fréquences
B. Fighiera et P. Gueulle

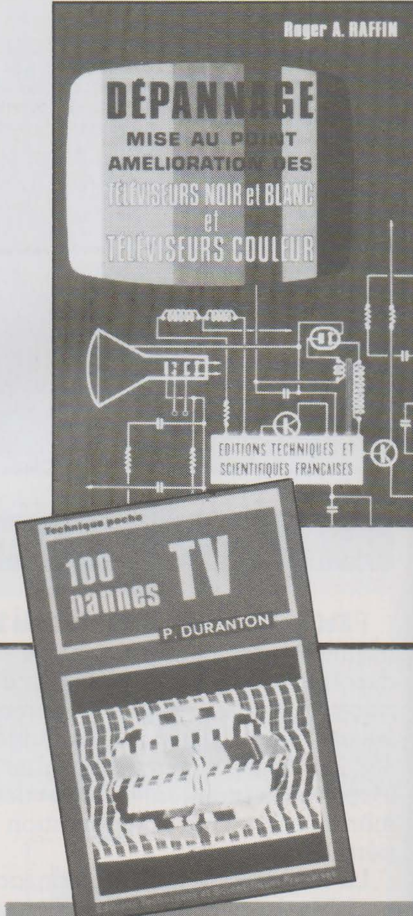
Nouvelle édition entièrement remaniée. Répartition des fréquences AM-FM – Téléviseurs multistandards – TV par câble – L'essor des radios libres – A l'écoute du monde – Les fréquences radiomaritimes.
Format 12 × 21.
79 F port compris.

WORLD RADIO TV HANDBOOK

Ce guide permet aux auditeurs de la radio internationale d'obtenir le maximum de satisfactions de leur récepteur – Répertoire complet des ondes courtes, grandes ondes et ondes moyennes – Graphiques et tables d'horaires du monde – Organisations internationales – Clubs et fédérations – Activité solaire, etc. Edition annuelle.
Format 14,4 × 22,5.
250 F port compris.

REALISEZ VOS RECEPTEURS EN CIRCUITS INTEGRES
P. Gueulle

Une utilisation de circuits intégrés peu coûteux et très courants, qui, judicieusement combinés, permettent de réaliser toute une gamme d'excellents récepteurs aussi simplement que n'importe quel amplificateur basse fréquence – Récepteurs FM et AM – Récepteurs « télécommunications » – Alimentations – Montages BF – Montages de décodage – Montages d'accord...
160 pages. Format 15 × 21.
68 F port compris.



TELEVISION VIDEO

LA TELEVISION EN RELIEF 3 DTV
M. Chauvierre

Cet ouvrage fait le point sur cette technique et passe en revue toutes les solutions – Les systèmes stéréoscopiques – Les systèmes auto-stéréoscopiques – L'holographie – Le relief intégral et la télévision – Le relief réel.
96 pages. Format 15 × 21.
71 F port compris.

100 PANNES TV
P. Duranton

Sous forme de fiches, cet ouvrage est un catalogue des 100 pannes les plus fréquentes, représentées telles qu'elles apparaissent sur votre écran. Il énumère les causes probables pour les téléviseurs noir et blanc et couleurs.
128 pages. Technique Poche n° 40
49 F port compris.

DEPANNAGE DES TELEVISEURS NOIR ET BLANC ET COULEUR
R.A. Raffin

Généralités et équipement de l'atelier – Travaux chez le client – Autopsie succincte – Pratique du dépannage – Pannes de la section « son » et de la section « vision » – Mise au point et alignement – Réceptions difficiles – Dépannage et mise au point des téléviseurs couleur en Secam – La télévision par satellite.
432 pages. Format 15 × 21.
140 F port compris.

LA VIDEO ET SES MILLE VISAGES
JVC

Un coffret de 5 livrets pour entrer dans le monde de la vidéo – 1. Les bases techniques et artistiques de la vidéo – 2. Soyez votre propre réalisateur – 3. Améliorez vos réalisations – 4. Les applications de la vidéo – 5. Compléments pratiques et lexique.
Les 5 volumes sous coffret, format cassette VHS 10,5 × 19.
384 pages. Format 15 × 21.
70 F port compris.



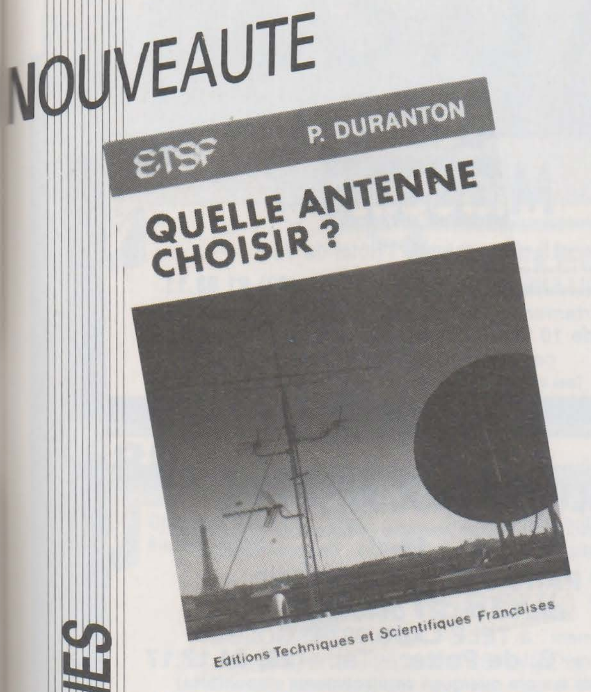
catalogue disponible chez votre libraire

Vente par correspondance Librairie Parisienne de la Radio

43, rue de Dunkerque
75480 Paris Cedex 10

Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande
Prix port compris

NOUVEAUTE



ANTENNES

QUELLE ANTENNE CHOISIR ?
P. Duranton

Radioamateurs, CB, radiocommande, radio, TV. De l'antenne « long fil » aux antennes paraboliques, en passant par les antennes Yagi, cet ouvrage présente un éventail très large des matériels, classés par type d'utilisation et accompagnés des conseils utiles à leur mise en œuvre.

160 pages. Format 15 × 21.
101 F port compris.

ANTENNES POUR CIBISTES
P. Gueulle

Pas de bonne réception sans bonne antenne. Notions techniques – Le câble coaxial – Caractéristiques des antennes CiBi – Types courants d'antennes – Construire ou acheter ? – Montages des antennes – Essais – Mesures – Réglages – Construction des TOS-mètres.

128 pages. Technique Poche n° 32
49 F port compris.

ANTENNES ET APPAREILS DE MESURE POUR RADIOAMATEUR
J.L. Molema

Des plans et schémas bien conçus pour construire soi-même l'antenne adaptée à son émetteur-récepteur. Des conseils pour choisir l'appareil de mesure approprié. Des exemples d'applications. Description d'une station météorologique à réaliser soi-même.

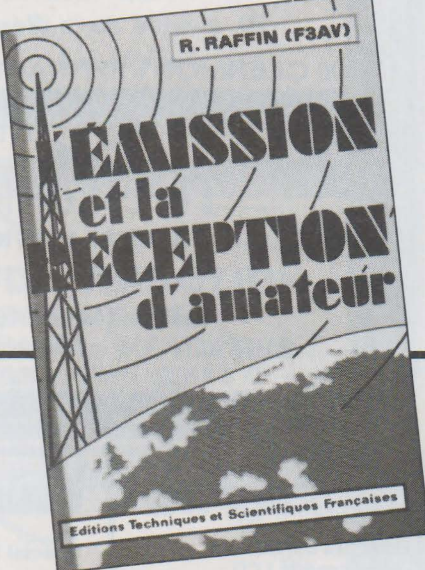
192 pages. Format 15 × 21.
95 F port compris.

LES ANTENNES
R. Brault et R. Piat

Cet ouvrage met à la portée de tous les grands principes qui régissent le fonctionnement des antennes et permet de les réaliser et de les mettre au point – Propagation des ondes – Lignes de transmission – Brin rayonnant – Réaction mutuelle entre antennes – Antennes directives – Pour stations mobiles – Cadres et antennes ferrite – Réglage.

416 pages. Format 15 × 21.
140 F port compris.





CiBi ER EN MOBILE

SOYEZ CIBISTE
J.-M. Normand

Le point sur la technique et la réglementation. Fréquence et longueur d'onde – Emission/réception – Puissance – Type de modulation – Nombre de canaux – Réglage – Accessoires – Antennes mobiles et fixes – Canaux d'appel – Changement de canal – Canaux réservés – Règles de trafic – Codes – Clubs...

128 pages. Technique Poche n° 30.
49 F port compris.

CB POUR DEBUTANTS
S. Karamanolis

Présenté sous forme de dialogue entre un débutant et un expert, ce texte permet une initiation technique à la CiBi et donne l'explication des termes employés par les amateurs.

74 pages. Format 15 × 21.
49 F port compris.

SERVICE CB – Tome 2
S. Karamanolis

Accessoires CiBi – Déparasitage et circuits de déparasitage – Appareils de mesure pour le service CiBi – Installation d'un laboratoire radio – Mesure et localisation des pannes des appareils CiBi – Schémas électriques d'appareils CiBi.

132 pages. Format 15 × 21.
86 F port compris.

ACCESSOIRES POUR CIBISTES
R. Zierl

Montage et utilisation de nombreux accessoires et appareils de mesure – Adaptateur d'antenne – Filtres – TOS-mètres – Wattmètres actif et passif – Modulomètre – Excursiomètre – Générateur – Alimentation – Fréquencemètre numérique – Amplificateurs linéaires.

128 pages. Technique Poche n° 41.
49 F port compris.

L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEUR
R.-A. Raffin (F3AV)

Les ondes courtes et les amateurs – Classification des récepteurs OC – Etude des éléments d'un récepteur OC et d'un émetteur – Alimentation – Circuits accordés – Récepteurs spéciaux OC – Radiotélégraphie – Radiotéléphonie – Amplification BF – Emetteurs AM et CW – Antennes – Technique des VHF et UHF – Modulation de fréquence – BLU – Mesures – Trafic et réglementation.

656 pages. Format 15 × 21.
198 F port compris.

WALKIES-TALKIES
Les nouveaux émetteurs HF-VHF-UHF-AM-FM
P. Duranton (F3RJ)

Réglementations – Bandes de trafic – Semi-conducteurs et circuits intégrés utilisés – Montages de récepteurs portatifs, émetteurs, émetteurs-récepteurs – Relais, récepteurs et transpondeurs – Antennes, réglages, taux d'ondes stationnaires – Conseils et tours de mains.

224 pages. Format 15 × 21.
86 F port compris.





catalogue disponible
chez votre libraire

Vente par correspondance
Librairie Parisienne de la Radio

43, rue de Dunkerque
75480 Paris Cedex 10
Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande
Prix port compris

LES COMPOSANTS A LA CARTE

74 — IMPRELEC

Le Villard
74550 PERRIGNIER
Tél. : (50) 72.46.26

Fabrication de circuits imprimés simple et double face, à l'unité ou en série - Marquage scotchcal - Qualité professionnelle

13 — DIRAC Composants

NOUVEAU

9, Place Paul Cezanne
108, Cours Julien
13006 MARSEILLE

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 19 h Tél. : **91.47.11.05**

25 — J. REBOUL

Composants électroniques — Micro-informatique



J. REBOUL

34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON

Tél. : (81) 81.02.19 et 81.20.22 - Télex 360593 Code 0542

Magasin industrie : 72, rue de Trépillot - Besançon
Tél. : 81/50.14.85

69 — LYON RADIO COMPOSANTS

46, Quai Pierre Scize
69009 LYON - Tél. : (7) 839.69.69

TOUS LES COMPOSANTS
CHOIX - QUALITÉ - PRIX

35 — PUBLIC ELECTRONIC

OUVERT TOUTE L'ANNÉE

86, rue Ville Pépin
35400 ST-MALO
Tél. : (99) 81.75.49

86, Rue Ville Pépin - 35400 ST MALO
Tél. (99) 81.75.49

Micro- informatique, logiciels, librairie, composants,. Tout le matériel électronique. Haut-parleurs

DE L'AMATEUR AU PROFESSIONNEL
Ouverture Juillet et Août du Lundi après-midi au samedi inclus

97 — KANTELEC DISTRIBUTION

26, rue du Général Galliéni
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE
Tél. : (596) 71.92.36

Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P. Résistances - Condensateurs - Département librairie.

97 — *ELECTRONIC DISTRIBUTION*

13, rue F. Arago
97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE
Tél. : (590) 82.91.01 - Télex 919.907

Distribue : JELT - H.P - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.

Suisse — ELECTRONIC CENTER

IRCO

ELECTRONIC CENTER
3, RUE JEAN VIOLETTE
CASE POSTALE—106
CH-1211 GENEVE—4
TX-428546 IRCO CH
TEL (022) 20 33 06

56 — ETS MAJCHRZAK

107, rue P. Güeysse
56100 LORIENT

Tél. : (97) 21.37.03 Télex : 950.017 F

ouvert tous les jours sauf le lundi
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

92 — SHOP-TRONIC

kits et composants

La Garenne Colombes
1 Place de Belgique
785.05.25

pontoise — bezons — ICI — colombes — nanterre — P — P — la défense — paris

90 — ELECTRONIC

Au cœur de la vieille ville
Tél. (84) 28.99.52
ELECTRONIC
5, RUE ROUSSEL
90000 BELFORT

Un magasin de Technics de Pointe

Composants électroniques — **Emission - Réception**

78 — SARTROUVILLE composants

7, rue Voltaire, 78500 Sartrouville
Tél. : 913.21.29

Composants électroniques - Circuits imprimés
Kits TSM - HP - Coffrets, etc.
Ouvert du mardi matin au dimanche midi

LES COMPOSANTS A LA CARTE

62

C B TRONIC — Tél. : 21/02.81.48
78, rue Salengro - 62330 ISBERGUES
Composants électroniques - Fers à souder JBC - Appareils de mesures - Coffrets Teko - Produits KF Kits alarmes voitures - Micro ordinateurs.
A DES SUPERS PRIX

53

RADIO TÉLÉ LAVAL
95, rue Bernard le Pecq
53000 LAVAL
(43) 53.19.70

KITS - LIBRAIRIE - APP. MESURES - OUTILLAGE - H.P....
COMPOSANTS ELECTRONIQUES

P.A.M.
ELECTRONIQUE
25, rue de Couerié
44110 CHATEAUBRIANT **(40) 81.84.09**

86

electro-plus A POITIERS
19, rue des Trois Rois
86000 POITIERS
(49) 41.24.72
Une sélection de composants de grandes marques au service de l'amateur et du professionnel
Magasin ouvert du Mardi au Samedi de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h - Fermé Dimanche et Lundi. *(Vente par correspondance).*

59

NOUVEAU
COMPTOIR ELECTRONIQUE ET MICROPROCESSEUR
- Composants électroniques
- Micro-Informatique
- Librairie spécialisée
- Cartes Compatibles *(Nous consulter)*

Ouverture à partir du 22 avril
Lundi de 14 h à 19 h
du mardi au samedi de 9 h à 19 h sans interruption

36, rue de Puebla 59800 LILLE — **Tél. : (20) 30.94.18**

75

Sté **CERTEM**
101, rue du Faubourg St Denis
75010 Paris. Tél. : 770.09.43
Composants - Pièces détachées - Radio - Télé - Antenne - H.P. - CI Japonais - TTL - C.MOS - Antennes électroniques - Retors - Amplis d'antennes.
(Vente par correspondance)

KITTRONIC 68
Composants professionnels et grand public. Circuits intégrés rares.
Composants japonais. Prix spéciaux pour revendeurs et pour quantite
Vente par correspondance (Les commandes téléphoniques sont acceptées)
M. MOOSAVI 1, rue Chanoine Gage
F68300 SAINT-LOUIS - (89) 67 06.24

06

Fermé le lundi matin
COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE
6, rue Louis-Braille - 06400 CANNES
Tél. : (93) 38.36.56
Cpts électroniques - Mesure -Jeux de lumière - Kits -Outillage
Réalisation de circuits imprimés (unités et petites séries)
Librairie

75

RADIO RELAIS
18, rue Crozatier 75012 PARIS
Tél. : 344.44.50
TOUS LES RELAIS

34

TOUTE L'ÉLECTRONIQUE
12, rue Castilhon
34000 MONTPELLIER
Tél. : (67) 58.68.94 - Télex 490-892
Spécialiste des composants électroniques et de la vente par correspondance.
Tarif 84 B contre 4 F - Livraison rapide.

59

electroshop
le magasin des loisirs électroniques
51-53, rue de Tournai
59200 TOURCOING. Tél. : (20) 25.36.75
Composants électroniques - Kits
Outillage - Librairie *Remise par quantité*

Annonceurs de novembre 1985
Réservez votre espace publicitaire
avant le 25 octobre 1985
Tél. : 200.33.05

69

TOUT POUR LA RADIO
Électronique
66, Cours Lafayette
69003 LYON
Tél. : (7) 860.26.23
matériels électroniques - composants - pièces détachées - mesures - micro-ordinateurs - kits - alarmes -Hifi - sono - CB - librairie.

P.A.

PETITES ANNONCES

La rubrique petites annonces de Radio Plans est ouverte à tous nos lecteurs pour toute offre d'achat, de vente, d'échange de matériel ou demande de renseignements inter-lecteurs. Ce service est offert gratuitement une fois par an à tous nos abonnés (joindre la dernière étiquette-adresse de la revue). Les annonces doivent être rédigées sur la grille-annonce insérée dans cette rubrique. Le texte doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution, accompagné du paiement par CCP ou chèque bancaire.

ACHETE LOTS de TUBES EMISSION-RECEPTION SPECIAUX tous genres. EN LISTE DETAILLEE à M. BORTNER, 5 rue de Châteauneuf, 06000 NICE.

Rech. cours radio complet théor. et prat. Institut Electroradio. Lacroix Guy, « La Farigoule », 115 bd de Circé, 83380 Les Issambres.

Vds ampli FM prof. pour radio locale 600 watts, 1 kW et 1,5 kW de sortie HF. A prix canon. Tél. : (56) 30.30.09.

Vds micro-ordinateur Laser 200 car double emploi, 9 couleurs, tout nf., très bon px. Tél. : (7) 847.74.13.

Ch. plan comp. décodeur Canal + de R.P. ou modif. Faire offre, tél. : (75) 84.71.80 H.R.

Propose platine de mise en mémoire pour décodeur RP : circuit imprimé + plans : 200 F. Tél. : (76) 96.48.48 H.R. après le 4 sept.

VIC 20 cherche contact(e) passionné(e) pour échange de programmes et de documentation diverses. Rousseau Didier, 19 bis rue de la Mission (chez Mme Claisse), 10000 Troyes.

Vds Oric 1 48 K + cordon péritel + alim + divers progs. dont RTTY + STTV, le tout 900 F. Vds aussi télétype type Sagem avec perfo-lecteur 45 et 50 bauds + papier : le tout 300 F. Tél. : (20) 86.44.91 (le soir).

A v. oscillo Tektronics 514 AD, THT en panne, 500 F. Saulnier Bernard, Torderes, 66300 Thuir.

Vds émetteur radio privée 88-108 MHz 25 W 220 V avec contraves - ROS - fréq., 6 000 F (neuf). Tél. : (7) 825.70.58.

Ech. contre plans décodeur Canal + ou ach. CI LM 833 ou compat. Patrick Gras, 57 av. de Fredy, 93250 Villemomble. Tél. : 528.81.99.

Cherche THT 26680. Tél. : (93) 29.86.05.

Ach. n° 1 à 56 Electronique Pratique. Ch. livres concernant l'électronique (montages). Vds composants électroniques neufs (liste contre 2 timbres). Vds fer à souder à inter. (chaud en 5 sec) + 2 pannes 40 F. Vds livre sur les tables de mixage, ach. 75 F vendu 50 F. Livre sur les cellules solaires : 30 F (neuf). Ecrire à : Dumesges Laurent, 8 rue du 8 Mai, 80450 Camon.

Vds disques compacts petit prix : Vangelis : Invisible Connections, Styx : Best of, Ravel : Boléro, Albinoni : Adagio. Revues : Electronique Pratique n° 12 à 77, L'Ordinateur de Poche n° 1 à 17. Recherche doc sur normes MIDI pour synthétiseurs. Gélineau P., La Hubaudière, 49120 La Chapelle-Rousselin.

Vds contrôleur universel 20 K V 7 cal en CC - 6 en CA - ohm de 0 à 2 M - décibel (200 F). Transistormètre, diodemètre, détermine NPN PNP, gain IC80 (300 F). Boîte de substitution pour dépannage radio (100 F). Ce matériel est en photo page 87 de RP n° 452. Vds revues Chasseur d'Image du n° 1 au n° 38 (300 F). Tél. : (35) 96.32.88.

Echange 300 programmes pour CBM 64 valeur totale sup. 15 000 F contre oscillo (même bas de gamme), platine cassette ou tout autre appareil hifi. Possède aussi article de décembre 84 censuré avec modifications. Faire offre à Franck Revol, tél. : (75) 51.82.03 aux H.R. ou week-end.

Formez-vous à l'Electronique par le montage de Kits simples. Catalogue gratuit sur demande à S.E.D. (M3), 26 rue de l'Ermitage, 75020 Paris.

Cède à petit prix cassettes de jeux pour Amstrad CPC 464. Contacter Frédéric, tél. : (1) 252.13.44 Paris.

Vends Oric Atmos 64 K (oct. 84) 1200 F + moniteur vert (oct. 83) 800 F + lecteur K7 télécommandé (oct. 83) 250 F, ou l'ensemble + livres + logiciels 2200 F. Ecrire au 27 rue d'Hassloch 78220 Viroflay, ou téléphoner au (3) 024.69.84, demander Garnier François.

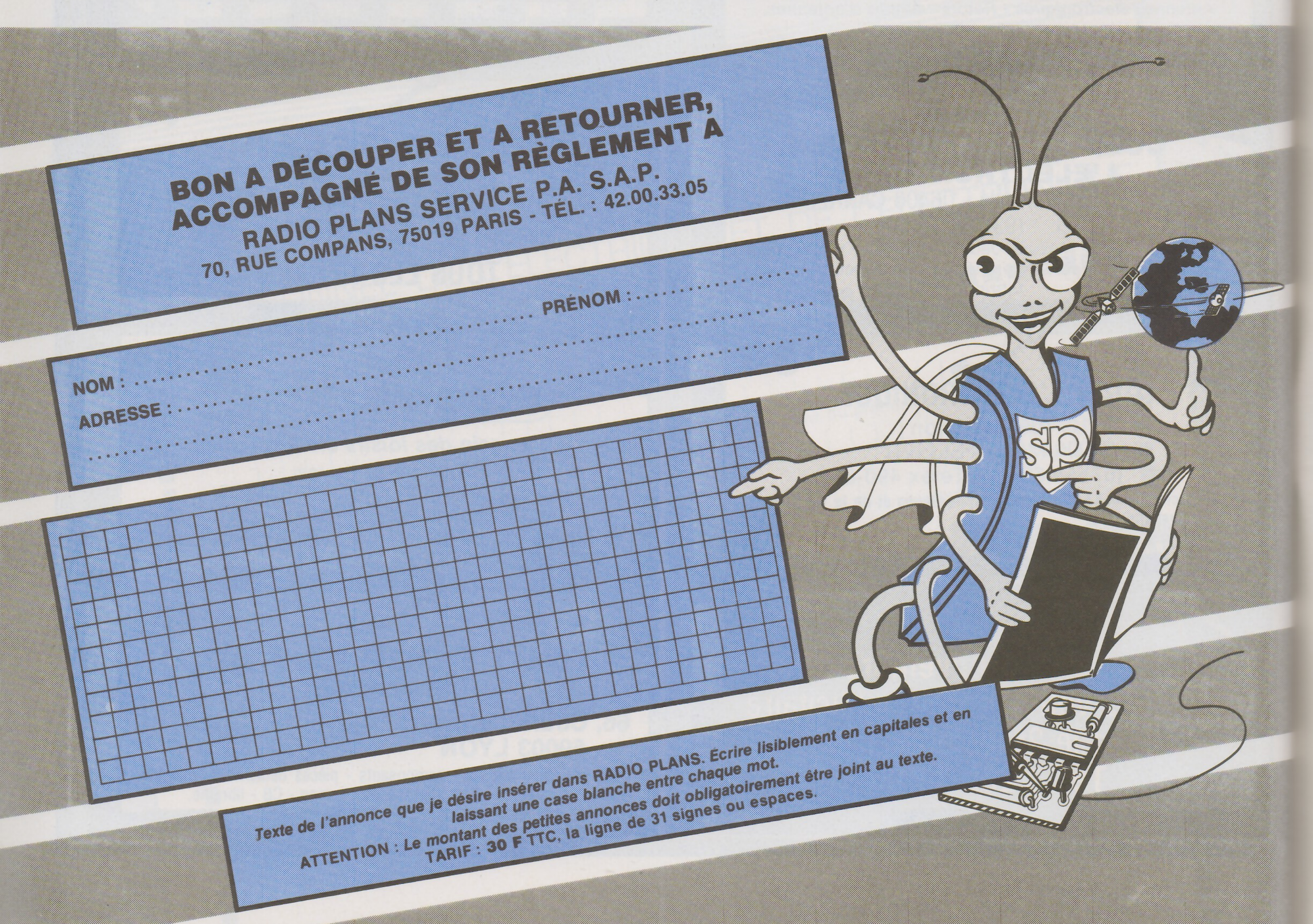
Vds oscillo Tektro 543B 2500 F, millivolm. Philips GM 6014 1000 F. Tél bureau 304.96.35 poste 40, M. Lamotte.

Achète oscillo 10 à 20 MHz, 2 voies, avec sondes : 1500 à 2000 F. M. Fauqueux, BP 127, 10310 Clairvaux.

Vends micro-ordinateur Oric-1, 48 K, 1700 F. Cassettes + livres 50 F pièce. Tél. : (29) 55.22.79 après 18 h. Giret Denis, Rougiville, Taintrux, 88100 St-Dié

Vds FT767DX + alim. FP707 + boîte couplage CWW418 + chge fictive t.b. état, 6 000 F. Tél. : (3) 478.43.14 (soir).

Etudiant cherche RX FRG-7 bon état. Faire offre à : D. Bovey, Haute Brise 14, 1052 Le Mont, Suisse.



LES COMPOSANTS A LA CARTE

S'ABONNER?

POURQUOI?

Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

C'est
- plus simple,
- plus pratique,
- plus économique.

C'est plus simple
- un seul geste, en une seule fois,
- remplir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de RADIO PLANS

C'est plus pratique
- chez vous! dès sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue
- sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tard,
- sans avoir besoin de se déplacer.

COMMENT?

En détachant cette page, après l'avoir remplie,

- en la retournant à:
RADIO PLANS
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS Cédex 19

Mettre une X dans les cases ☒ ci-dessous et ci-contre correspondantes:

☐ Je m'abonne pour la première fois à partir du n° paraissant au mois de ....

☐ Je renouvelle mon abonnement et je joins ma dernière étiquette d'envoi.

Je joins à cette demande la somme de .... Frs par:
☐ chèque postal, sans n° de CCP
☐ chèque bancaire,
☐ mandat-lettre
à l'ordre de: RADIO PLANS

COMBIEN?

RADIO PLANS (12 numéros)

1 an ☐ 120,00 F France
1 an ☐ 220,00 F Etranger

(Tarifs des abonnements France: TVA récupérable 4%, frais de port inclus. Tarifs des abonnements Etranger: exonérés de taxe, frais de port inclus).

ATTENTION! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F. en timbres-poste, et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

Ecrire en MAJUSCULES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, Prénom (attention: prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

Complément d'adresse (Résidence, Chez M.., Bâtiment, Escalier, etc...)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal

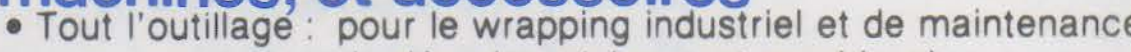
Ville

RADIO PLANS

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

SOAMET s.a.

Tout pour la maintenance et l'extension de vos systèmes



Nous proposons une gamme très étendue d'outils, machines, et accessoires

- Tout l'outillage : pour le wrapping industriel et de maintenance
  de dénudage (pinces et machines)
  de câblage (pinces, etc.)
  de soudage et dessoudage
- des circuits imprimés à connecteurs enfichables et cartes d'études au format européen et double Europe prévus pour connecteurs DIN
- tous les connecteurs DIN 41612 à wrapper, et enfichables 2 x 22 MIL C 21097
- les supports (8 à 40 broches), broches individuelles et barrettes à wrapper ou souder pour C.I.
- des plaquettes d'identification pour supports de C.I. à wrapper DIL
- pour composants discrets : broches individuelles et barrettes à wrapper ainsi que supports enfichables sur DIP
- le fil pour wrapping en bobines (tous Ø, toutes longueurs, en 10 couleurs, divers isolants) ou coupé et prédénudé aux deux extrémités (en sachets de 50 ou 500 fils)
- du câble plat 14-16-24-28 ou 40 conducteurs avec ou sans connecteur à une extrémité ou aux deux et en rouleaux de 30 m
- une série complète d'outils à insérer et à extraire les C.I.
- des magasins pour la distribution des circuits intégrés MOS et C-MOS
- outils de contrôle : sonde logique et générateur d'impulsions pour la détection des pannes sur circuits intégrés digitaux
- générateurs de fonction
- des kits (outils + accessoires) pour montages électroniques
- des petites perceuses pour circuits imprimés (piles ou variateurs)
- des châssis et habillages aux normes 19"
- etc...

nouveau catalogue

La meilleure solution

SOAMET s.a.

40 pages
4 couleurs

Décrits en détail dans notre nouveau catalogue à présentation thématique.
Plus toutes les nouveautés 85: Ensembles de soudage et déssoudage thermostatés et réglables avec indication de température...

10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - 976.24.37

M.V.D.

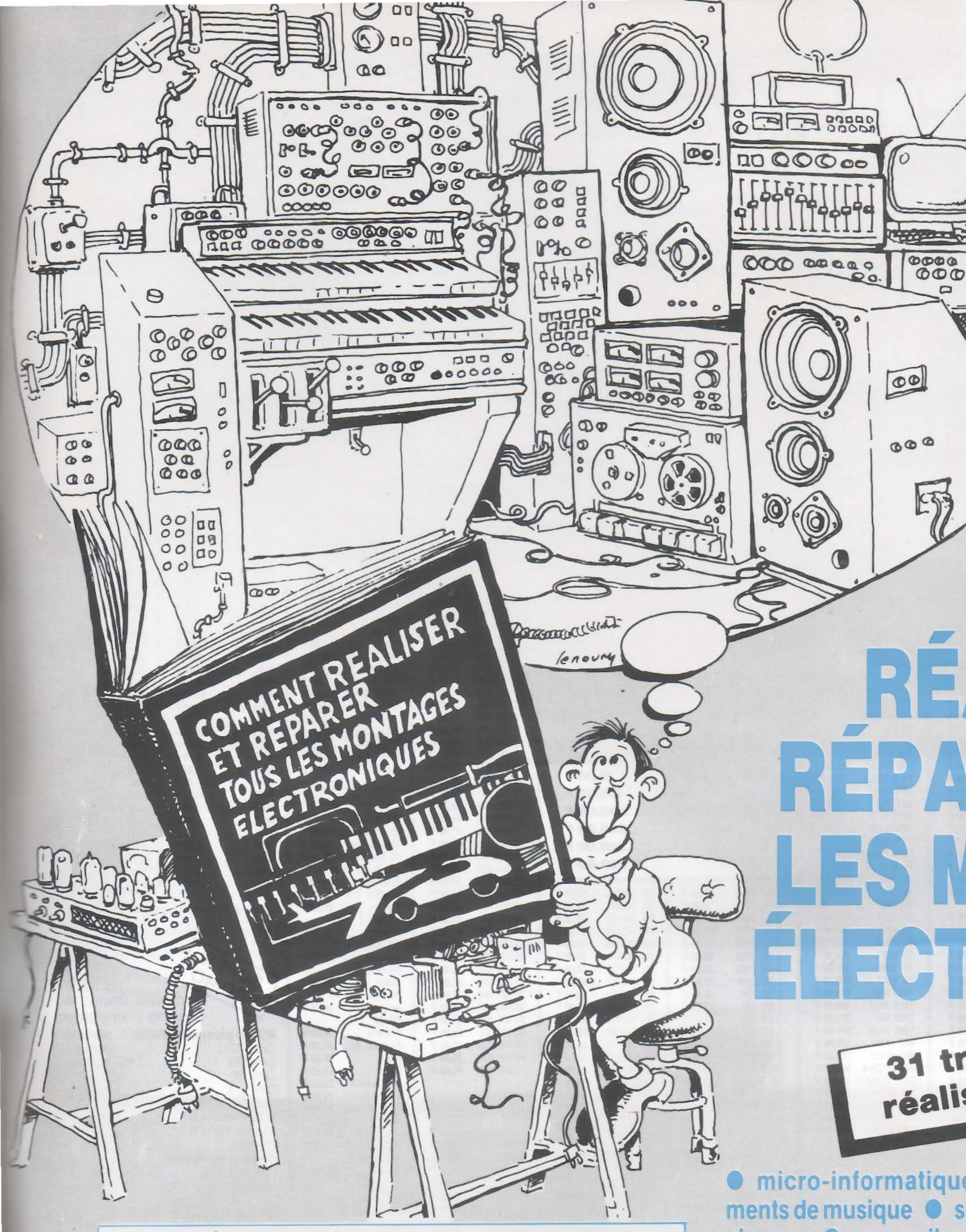
Belgium

30 Av. de l'Héliport
1210 BRUXELLES
Tél. : 32.2.218.26.40

Spécialiste composants électroniques

FABRICATION DE CIRCUITS SPECIAUX
(nous consulter)





COMMENT RÉALISER ET RÉPARER TOUS LES MONTAGES ÉLECTRONIQUES

31 transparents pour réaliser vos montages

● micro-informatique ● jeux électroniques ● instruments de musique ● son, vidéo, photo ● télécommandes, alarmes ● appareils de mesure et de contrôle, etc.

Géniales, les mises à jour

Tous vos montages électroniques sont dans un classeur avec des feuillets mobiles. C'est tout de suite plus facile à manipuler. Et surtout, un simple geste suffit pour insérer vos mises à jour (prix france : 195 F). 4 fois par an, elles vous feront découvrir de nouveaux modèles de réalisations et tous les nouveaux produits sortis sur le marché.

Plus de 40 montages testés

Du gadget électronique de base aux réalisations les plus sophistiquées, ÇA MARCHE !

Ça marche parce que les explications et les schémas sont clairs, et parce que tous les modèles sont testés avant parution. Les vrais amateurs savent ce que cela veut dire.

Comment construire vous-même...

Des enceintes, un récepteur AM, un essuie-glace intermittent, une antenne télescopique automatique.

(Et aussi comment détecter les pannes... et les réparer !)

20 % de théorie, 80 % de montages, et aussi...

- les conseils et les tours de main de professionnels
- un lexique technique français-anglais
- toutes les dispositions légales à respecter.

Format 21 × 29,7 !

BON DE COMMANDE

à renvoyer aux Éditions WEKA, 12, cour St-Éloi, 75012 Paris — Tél. (1) 307.60.50

☐ **OUI, je commande aujourd'hui même COMMENT RÉALISER ET RÉPARER TOUS LES MONTAGES ÉLECTRONIQUES.**
Prix : 425 F franco TTC les 2 volumes.

Je joins mon règlement de 425 F. J'accepte de recevoir automatiquement les compléments et mises à jour de 120 pages environ par envoi (au prix de 195 F franco TTC les 120 pages), qui actualiseront, 4 fois par an, l'ouvrage que j'ai commandé. Je peux interrompre ce service en informant les Editions WEKA dans un délai de 15 jours après réception d'une mise à jour. Passé ce délai, je m'engage à régler la facture correspondante.

Nom .... Prénom .... Signature :

Adresse ....

.... Tél ....

Si vous habitez la Suisse, adressez votre commande à WEKA VERLAG AG. Flüelastrasse 47. CH 8047 Zürich, en joignant votre règlement de 92 FS (prix franco des mises à jour: 0,45 FS la page).

R.P. 10/85

Tecom

87, rue de Flandre - Paris 19e
Tél. : 239.23.61

PRIX PAR QUANTITE NOUS CONSULTER

Métro Riquet et Crimée - Parking très facile

AMIC COMPOSANTS

LINEAIRES ET DIVERS

S041P .... 19,00 F
S042P .... 21,00 F
TL 044 .... 11,20 F
TL 071 .... 9,00 F
TL 081 .... 9,00 F
TL 082 .... 9,00 F
TL 084 .... 18,00 F
TCA 105 .... 27,00 F
LM 108 A ..... 172,00 F
LM 110 H ..... 195,50 F
LM 112 H ..... 190,00 F
LM 118 H ..... 145,00 F
L 120 .... 31,00 F
TBA 120 S ..... 11,50 F
TCA 150 .... 35,40 F
LF 157 H ..... 110,00 F
UAA 170/180 .. 29,00 F
L 200 .... 18,50 F
LM 201 AD .... 84,00 F
TCA 205 A ..... 41,00 F
LM 207 H ..... 58,00 F
LM 211 H ..... 13,00 F
TBA 231 A ..... 14,00 F
TCA 280 .... 24,00 F
LM 300 H ..... 12,00 F
LM 301 N ..... 8,85 F
LM 304 H ..... 60,00 F
LM 305 H ..... 18,00 F
LM 307 H ..... 7,00 F
LM 307 D ..... 21,00 F
LM 308 H ..... 32,00 F
LM 308 N ..... 16,00 F
LM 309 K ..... 35,00 F
LM 310 H ..... 195,00 F
LM 311 H ..... 16,50 F
LM 311 N (8) ... 8,00 F
LM 311 DM .... 16,50 F
LM 312 D ..... 80,00 F
LM 317 K ..... 64,00 F
LM 318 H ..... 24,00 F
LM 320 K15 ... 79,00 F
LM 320 K24 ... 79,00 F
LM 323 K ..... 52,00 F
LM 324 N ..... 8,90 F
LM 335 H ..... 49,00 F
LM 337 K ..... 53,00 F
LM 339 N ..... 9,70 F
TCA 340 .... NC
LM349 : HA4625 80,00 F
TCA 350 ..... 60,00 F
LF 353 .... 15,00 F
LF 355 N ..... 25,00 F
LF 356 N ..... 25,00 F
LF 357 N ..... 27,00 F
LM 358 ..... 11,00 F
LM 363 AN .. 250,00 F
LM 363 N ... 230,00 F
LM 377 N ..... 67,50 F
LM 380 N ..... 26,00 F
LM 381 N ..... 46,00 F
LM 386 N ..... 32,50 F
LM 387 N ..... 32,00 F
ZN 409 CE ... 42,00 F
TDA 440 ..... 38,50 F
TL 440 .... 31,50 F
SL 440 .... 56,00 F
SL 441 .... 48,00 F
TDA 470 ..... 22,00 F
SL 486 .... 85,00 F
SL 490 .... 65,00 F
TBA 540 ..... 27,50 F
NE 555 .... 4,50 F
NE 556 .... 13,00 F
NE 558 .... 39,00 F
SAS 560 S ... 38,00 F
SL 560 .... 59,00 F
NE 564 .... 44,00 F
LM 566 .... 15,00 F
LM 567 .... 32,80 F
SAS 570 ..... 32,00 F
NE 570 .... 52,80 F
S 576 B .... 45,00 F
TAA 621 AX 1 . 31,00 F
TCA 650 .... 45,10 F
TBA 651 ..... 27,60 F
TAA 661 B ..... 32,00 F
TL 702 .... NC
LM 709 H ..... 39,70 F
LM 710 .... 25,00 F
LM 715 HC ... 49,00 F
LM 723 N ..... 8,80 F
LM 725 HC ... 27,00 F
LM 733 HC ... 31,50 F
LM 733 HM ... 29,00 F
LM 739 .... 49,00 F
LM 741 HC ... 11,00 F
LM 741 (8) ..... 6,80 F
LM 741 (14) .... 6,80 F
LM 747 N ..... 18,00 F
LM 747 DM ... 22,00 F
LM 747 Y ... 142,80 F
LM 747 HC ... 16,00 F
LM 748 HEC ..... NC
TCA 760 B ... 24,70 F
TAA 765 A ..... 15,40 F
TBA 790 K ... 24,00 F
TBA 800 ..... 12,00 F
TBA 810 S ..... 9,90 F
TBA 810 AS ... 7,90 F
TBA 820 ..... 8,80 F
TCA 830 S ..... 14,00 F
TAA 861 .... 15,00 F
TCA 900 .... 8,50 F
TBA 900 ..... 40,00 F
TCA 910 .... 10,40 F
TBA 920 ..... 14,60 F

ML 926 .... 77,00 F
ML 927 .... 77,00 F
ML 928 .... 77,00 F
TCA 940 .... 15,00 F
TBA 950 ..... 22,50 F
TCA 965 .... 21,00 F
TBA 970 ..... 55,00 F
SAA 1005 ..... 49,00 F
TDA 1006 A .. 37,00 F
TDA 1010 A ... 22,50 F
TEA 1014 ..... 24,75 F
TEA 1020 ..... 49,00 F
TDA 1022 ..... 28,70 F
TDA 1023 ..... 28,70 F
SAD 1024 ... 290,00 F
TDA 1028 ..... 42,00 F
TDA 1034 ..... 40,50 F
LM 1035 N .. 120,00 F
TEA 1039 ..... 30,60 F
TDA 1040 ..... 49,00 F
TDA 1041 ..... 16,50 F
TDA 1042 N .. 30,50 F
TDA 1045 ..... 36,00 F
TDA 1046 ..... 45,00 F
TDA 1047 ..... 48,00 F
TDA 1054 A .. 16,50 F
TDA 1059 B .. 19,00 F
MC 1309 ..... 29,00 F
MC 1310 ..... 24,00 F
TDA 1420 .... NC
SL 1430 ..... 45,00 F
MC 1436 L9 . 180,00 F
MC 1456 ..... 15,60 F
LM 1458 ..... 8,00 F
MC 1463 R .. 190,00 F
MC 1469 R .. 198,00 F
TEA 1510 ..... 21,70 F
TDA 1510 ..... 48,00 F
MC 1539 .... NC
MC 1558 58,50
LM 1748 ..... 18,80 F
LM 1830 ..... 46,00 F
TDA 2002 ..... 16,00 F
TDA 2003 ..... 16,50 F
ULN 2003 A .. 21,00 F
ULN 2004 A .. 42,00 F
TDA 2004 ..... 42,00 F
TDA 2006 ..... 27,00 F
TDA 2010 ..... 21,00 F
TDA 2020 ..... 38,00 F
TDA 2030 ..... 27,90 F
XR 2206 ..... 56,00 F
XR 2207 ..... 74,00 F
XR 2240 ..... 39,50 F
TDA 2654 S ..... NC
ULM 2803 A .. 59,00 F
LM 2900 .... NC
LM 2902 ..... 10,80 F
CA 3021 E ..... 42,00 F
CA 3046 E ..... 42,00 F
CA 3052 E .... NC
CA 3080 E ..... 18,00 F
CA 3081 E .... NC
CA 3086 E ..... 14,50 F
TMS 3120 .... NC
CA 3140 E ..... 28,00 F
CA 3146 E ..... 33,00 F
CA 3161 E ..... 27,00 F
CA 3162 E ..... 63,00 F
MC 3340 ..... 55,00 F
MC 3401 ..... 19,50 F
MC 3403 ..... 13,00 F
MC 3441 ..... 72,00 F
TDA 3501 ..... 85,00 F
TMS 3614 N .. 32,00 F
TMS 3615 N .. 33,00 F
TMS 3616 N .. 35,00 F
TMS 3617 N .. 38,00 F
TMS 3874 ..... 65,00 F
LM 3900 N ..... 14,00 F
UA 4136 DC .. 33,00 F
HA 4625 LM 349 80,00 F
NE 5532 N ..... 32,00 F
NE 5533 N ..... 43,50 F
SL 6270 C ..... 65,00 F
SL 6310 C ..... 65,00 F
SL 6640 ..... 78,90 F
TDA 7000 ..... 32,00 F
MD 8002 ..... 72,40 F
SL 8003 ..... 76,20 F
SL 8660 ..... 79,00 F
SL 9935 .... NC
S 50240 .... NC
SN 76477 ..... 39,50 F
7805 1 A ..... 7,50 F
78 LO5 CP ..... 6,20 F
7805 CT 1 A 5 12,50 F
7805 CK 1A 5 . 24,00 F
7808 1 A ..... 7,50 F
7812 1 A ..... 7,50 F
78 L12 CP ..... 6,20 F
7812 CT 1A5 ... 12,50 F
7812 CK 1 A 5 24,00 F
7815 1 A ..... 7,50 F
78 L15 CP ..... 6,20 F
78 15 CT 1A5 . 12,50 F
78 15 CK 1 A 5 24,00 F
7824 1A ..... 7,50 F
7824 CT 1 A5 . 12,50 F
7905 1A ..... 7,70 F
79 L 05 CP ..... 6,90 F
7905 CT 1A 5 . 15,00 F
7905 CK 1 A 5 26,50 F
7912 1A ..... 7,70 F
79L12 CP ..... 6,90 F
7912 CT 1A5 .. 15,00 F
7912 CK 1A5 .. 26,50 F
7915 1A ..... 7,70 F
79 L 15 CP ..... 6,90 F

7915 CT 1A5 .. 15,00 F
7915 CK 1A5 .. 26,50 F
7924 1A ..... 7,50 F

MICRO-PROCESSEURS

Z80 CPU ..... 28,00 F
Z80 ACPUL ... 38,00 F
Z80A CTC ..... 43,00 F
Z80A PIO ..... 43,00 F
Z80A SIO ... 158,00 F
Z80A DMA .. 220,0 F
SPO 256 AL2 185,00 F
UPD 765 ..... 245,00 F
DAC 0800 ..... 88,00 F
ADC 803 ..... 195,00 F
ADC 804 ..... 90,00 F
TMS 1000 ..... 90,00 F
AY 1013 ..... 115,00 F
AY 1015 ..... 145,00 F
TMS 1122 ... 127,00 F
TMS 1300 ... 145,00 F
AY 1350 ..... 120,00 F
MC 1408L6 ... 32,00 F
MC 1408L8 ... 52,00 F
MC 1488 ..... 9,00 F
MC 1489 ..... 9,00 F
WD 1691 ..... 220,00 F
WD 1771 ..... 290,00 F
WD 1791 ..... 215,00 F
WD 1795 ..... 220,00 F
CDP 1802 AC 135,00 F
CDP 1822CE .. 96,00 F
CDP 1822E .. 110,00 F
CDP 1823ACE199,00 F
CDP 1824 ..... 69,00 F
CDP 1851 ... 155,00 F
CDP 1852 ..... 66,00 F
CDP 1853 ..... 63,00 F
CDP 1854 ... 105,00 F
ER 2055 ..... 105,00 F
SY 2114P ..... 32,00 F
UPD 2115A-2L . 90,00 F
UPD 2128 ... 128,00 F
AY 2513 ..... 138,00 F
AM 2708L ... 125,00 F
AM 2716M ..... 43,00 F
TMS 2716
3Tensions ..... 28,00 F
AM 2732-35 .. 97,00 F
HM 2764 ..... 91,00 F
MC 3242 ..... 115,00 F
MC 3470 ..... 110,00 F
KR 3600 PRO 168,00 F
UPD 4016 ... 128,00 F
TMS 4033 ..... 90,00 F
TMS 4043 ..... 90,00 F
TMS 40L44 .. 165,00 F
TMS 4044 .. 130,00 F
MK 4104 ..... 90,00 F
TMS 4116P ... 28,00 F
UPD 4164-15 .. 23,00 F
UPD 4416-15 . 148,00 F
MK 4516-15 ... 29,00 F
COM 5016 ..... 95,00 F
CRT 5027 ... 390,00 F
M 5114-2 ..... 86,00 F
M 5516 ..... 145,00 F
IM 5624 .... NC
MSM 5832 ... 115,00 F
HM 6116 PL2 140,00 F
Z 6132 ..... 305,00 F
HM 6147-P .. 144,00 F
HM 6264-15 .. 390,00 F
MMI 6301 ..... 51,00 F
MMI 6309 ..... 55,00 F
MMI 6335 IJ . 115,00 F
MMI 6336 IJ . 105,00 F
MMI 63S81 .. 150,00 F
IN 6402 ..... 125,00 F
SY 6502 ..... 80,00 F
SY 6502A ... 105,00 F
SY 6520 ..... 95,00 F
SY 6522 ..... 99,00 F
SY 6522A ..... 115,00 F
SY 6532 ..... 105,00 F
SY 6532A ... 129,00 F
SY 6551 ..... 95,00 F
HM 6561 .... NC
MCM 6674 .. 130,00 F
MC 6800 ..... 52,00 F
MC 6801 L1 . 235,00 F
MC 6802 P ... 55,00 F
MC 6808 P ... 60,00 F
MC 6809 P .. 105,00 F
MC 6809 EP . 185,00 F
MC 68A09 P . 115,00 F
MC 68B09 P . 145,00 F
MC 68B09 EP245,00 F
MC 6810 P ... 20,00 F
MC 68A10 L .. 27,00 F
MC 6821 P ... 21,00 F
MC 68A21 P .. 36,00 F
MC 68B21 P .. 43,00 F
MC 6840 ..... 50,00 F
MC 68A40 P .. 70,00 F
MC 68B40 P .. 92,00 F
MC 6844 L .. 144,00 F
MC 6845 P .. 105,00 F
MC 6850 P ... 27,00 F
MC 6852 P ... 60,00 F
MC 6854 P .. 115,00 F
MC 6860 P .. 190,00 F
MC 6875 L .. 145,00 F
MC 6883 ..... 286,00 F
MC 6890 L .. 215,00 F
ICL 7104-16 .. 450,00 F

UPD 7201 ... 165,00 F
ICL 7213 ..... 169,00 F
ICM 7216 ..... 360,00 F
ICM 7217 ..... 195,00 F
UPD 7220 ... 450,00 F
ICM 7224 ... 225,00 F
MH 7611 ..... 51,00 F
MI 7621-5 .... NC
MI 7640-5 .... NC
MI 7643-5 .... NC
AM 7910 ..... 425,00 F
ME 8000 ..... 157,00 F
UPD 8035 ... 115,00 F
UPD 80C35 .. 137,00 F
ICL 8038 ..... 81,00 F
ICL 8039 ..... 148,00 F
P 8041 A .... NC
UPD 8080 ..... 72,00 F
UPD 8085 AC . 95,00 F
UPD 8085 AHC 127,00 F
IN 8086 .... NC
IN 8088 ..... 175,00 F
AY 8116 ..... 195,00 F
AM 8155 P .. 138,00 F
AM 8155 H .. 158,00 F
AM 8156 P ... 110,00 F
IN 8212 P ... 105,00 F
UPD 8214 P .. 70,00 F
UPD 8214 L ... 91,00 F
UPB 8216 P .. 58,00 F
UPB 8216 L ... 65,00 F
AM 8224 P ... 68,00 F
UPB 8226 P .. 90,00 F
UPB 8228 P .. 88,40 F
ICL 8238 L .... NC
IN 8243 P ... 143,00 F
UPD 8251 P .. 79,00 F
AM 8253 P ... 79,00 F
AM 8253-5 ... 105,00 F
IN 8255A-5 ... 69,00 F
UPD 8257 ..... 89,00 F
UPD 8259 ... 102,00 F
UPD 8279 ... 105,00 F
UPB 8284 ..... 66,00 F
UPB 8286 ... 125,00 F
UPB 8288 ... 137,00 F
IN 8741 ..... 390,00 F
IN 8748 ..... 390,00 F
IN 8755 ..... 345,00 F
NS 8867 .... NC
AY 8910 ..... 125,00 F
AY 8912 ..... 125,00 F
EF 9364 ..... 115,00 F
EF 9365 ..... 350,00 F
EF 9366 ..... 230,00 F
EF 9367 ..... 390,00 F
TMS 9901 ... 139,00 F
TMS 9902 ... 190,00 F
TMS 9927 ... 275,00 F
TMS 9929 ... 290,00 F
MC 14411 ... 175,00 F
MC 14412 ... 170,00 F
AM 27128-4 .. 140,00 F
UPD 41256-15 120,00 F
NS 58174 ... 247,00 F
MC 68000L8 . 390,00 F
MC 68000L10 490,00 F
MC 68488 ... 190,00 F
MC 68701 ... 390,00 F
MC 68705LP3290,00 F
MC 146805E . 255,00 F
MC 146818 .. 170,00 F

COMPOSANTS JAPONAIS

AN 214 ..... 35,00 F
AN 240 ..... 92,50 F
AN 313 U ..... 70,00 F
AN 318 ..... 140,00 F
AN 612 ..... 97,80 F
AN 7145 ..... 108,00 F
AN 7218 ..... 66,00 F
BA 301 ..... 42,00 F
BA 311 ..... 42,00 F
BA 313 ..... 34,00 F
BA 511 ..... 56,00 F
BA 521 ..... 37,00 F
BA 532 ..... 47,00 F
HA 1156 ..... 53,00 F
HA 1306 W ... 79,00 F
HA 1366 W ... 43,00 F
HA 1366 WR .. 46,00 F
HA 1367 ..... 92,00 F
HA 1368 ..... 47,00 F
HA 1377 ..... 96,00 F
HA 1388 ..... 190,00 F
HA 1389 ..... 89,00 F
HA 1392 ..... 60,00 F
HA 1398 ..... 105,00 F
HA 11226 ..... 121,00 F
HA 11227 ..... 85,00 F
HA 11244 ..... 70,00 F
HA 12016 ..... 60,00 F
HA 12412 ..... 125,00 F
LA 1201 ..... 30,00 F
LA 1210 ..... 48,00 F
LA 3210 ..... 34,00 F
LA 3300 ..... 49,00 F
LA 3350 ..... 59,00 F
LA 3361 ..... 65,00 F
LA 4100 ..... 26,00 F
LA 4102 ..... 27,00 F
LA 4400 ..... 59,00 F
LA 4420 ..... 51,00 F
LA 4422 ..... 46,00 F
LA 4430 ..... 40,00 F
LA 4460 ..... 88,00 F
LA 4461 ..... 88,00 F

LB 1416 ....
MB 3705 ..... 54,00 F
MB 3712 ..... 54,00 F
MB 3756 ..... 84,50 F
M 51513 L ..... 46,00 F
M 51515 BL ... 71,00 F
M 51517 L ..... 88,00 F
PLL 02 A ..... 113,00 F
2 SA 495 ..... 7,00 F
2 SA 659 ..... 15,00 F
2 SA 679 ..... 102,00 F
2 SA 734 ..... 12,00 F
2 SA 777 ..... 27,00 F
2 SA 872 ..... 13,00 F
2 SA 1015 ..... 9,00 F
2 SB 471 ..... 58,00 F
2 SC 373 ..... 8,00 F
2 SC 517 ..... 70,00 F
2 SC 536E 2A .. 9,00 F
2 SC 536 F ... 12,00 F
2 SC 710 ..... 8,00 F
2 SC 789 ..... 39,00 F
2 SC 930 E ... 12,00 F
2 SC 945 ..... 8,00 F
2 SC 1098 ..... 36,00 F
2 SC 1213 ..... 12,00 F
2 SC 1306 ..... 27,00 F
2 SC 1307 ..... 58,00 F
2 SC 1384 ..... 13,00 F
2 SC 1413 ..... 90,00 F
2 SC 1775 ..... 7,00 F
2 SC 1817 ..... 85,00 F
2 SC 1909 ..... 24,00 F

TBP 24S10 ..... 57,00 F
TBP 18S030 .. 35,00 F
TBP 18SA030 . 45,00 F
TBP 18SA46 .. 45,00 F
25LS2518 ..... 68,00 F
25LS2538 ..... 59,50 F
26LS31 ..... 49,00 F
26LS32 ..... 49,00 F
TBP 28L22 ..... 55,00 F
SN 74C00 ..... 7,50 F
SN 74C02 ..... 7,50 F
SN 74C04 ..... 7,50 F
SN 74C08 ..... 7,50 F
SN 74C14 ..... 12,20 F
SN 74C32 ..... 14,50 F
SN 74C74 ..... 18.50 F
SN 74C85 ..... 19,00 F
SN 74C93 ..... 17,00 F
SN 74C221 ..... 27,00 F
SN 74C922 .. 105,00 F
SN 74C923 .. 105,00 F
SN 74C926 .. 105,00 F
SN 74C928 .. 105,00 F
SN 74H74 ..... 13,00 F
SN 74L121 ..... 9,50 F
SN 74S00 ..... 5,10 F
SN 74S02 ..... 8,00 F
SN 74S03 ..... 7,00 F
SN 74S08 ..... 9,50 F
SN 74S11 ..... 9,00 F
SN 74S20 ..... 12,00 F
SN 74S32 ..... 18,20 F
SN 74S51 ..... 9,30 F

PROMOTION DU MOIS

4164-15 par 9, l'unité .... **19,00 F**
41256 .... **120,00 F**
68705 LP3 .... **290,00 F**
68701 .... **390,00 F**
WD 1795 .... **220,00 F**
EF 9366 .... **230,00 F**

2 SC 1945 ..... 92,00 F
2 SC 1957 ..... 13,00 F
2 SC 1969 ..... 58,00 F
2 SC 1971 ... 140,00 F
2 SC 2028 ..... 27,00 F
2 SC 2029 ..... 50,00 F
2 SC 2166 ..... 32,00 F
2 SC 2314 ..... 27,00 F
2 SD 234 ..... 41,00 F
2 SD 325 ..... 27,00 F
2 SD 355 ..... 16,00 F
2 SD 439 E ... 37,00 F
2 SD 439 F ... 37,00 F
2 SD 880 ..... 22,00 F
SK 30 ..... 13,00 F
SK 34 ..... 19,50 F
SK 61 .... NC
UPC 575 C2 .. 37,00 F
UPC 1026 ..... 53,00 F
UPC 1030 ..... 87,00 F
UPC 1032 ..... 33,00 F
UPC 1156 H .. 44,00 F
UPC 1161 ..... 56,60 F
UPC 1181 H .. 38,00 F
UPC 1182 H .. 36,00 F
UPC 1185 H .. 90,00 F
UPC 1186 H .. 47,00 F
UPC 12 30 H . 92,00 F
UPC 1350 ..... 65,00 F
STK 0039 ... 148,00 F
STK 040 ..... 279,00 F
STK 043 ..... 302,00 F
STK 084 ..... 475,00 F
STK 435 ..... 142,00 F
STK 437 ..... 250,00 F
STK 441 ..... 265,20 F
STK 459 ..... 265,00 F
STK 463 ..... 229,00 F
STK 465 ..... 260,00 F
STK 3042 ... 204,80 F
TA 7120 P ..... 36,00 F
TA 7122 BP ... 39,00 F
TA 7129 AP ... 45,00 F
TA 7137 P ..... 45,00 F
TA 7139 P ..... 40,00 F
TA 7204 P ..... 40,00 F
TA 7205 P ..... 35,00 F
TA 7208 ..... 40,00 F
TA 7215 P ..... 75,00 F
TA 7217 AP ... 39,00 F
TA 7222 AP ... 49,00 F
TA 7223 P ..... 89,00 F
TA 7225 P ... 128,00 F
TA 7226 P ... 112,00 F
TA 7227 P ..... 84,00 F
TA 7229 P ... 108,00 F
TA 7230 ..... 92,00 F
TA 7313 AP ... 31,00 F
TA 7317 ..... 46,00 F
TA 7614 ..... 48,00 F
TA 7621 P ... 142,00 F
TA 7622 ..... 151,00 F

TTL DIVERS
400 références

TTL DIVERS

N8T26 ..... 15,00 F
N8T28 ..... 15,00 F
N8T97 ..... 10,50 F
TBP 24SA10 .. 60,00 F

SN 74S74 ..... 13,00 F
SN 74S86 ..... 14,00 F
SN 74S124 ... 29,20 F
SN 74S138 ... 18,00 F
SN 74S139 ... 13,50 F
SN 74S151 ... 27,00 F
SN 74S153 ... 24,00 F
SN 74S157 ... 18,00 F
SN 74S158 ... 13,50 F
SN 74S161 ... 51,00 F
SN 74S163 ... 51,00 F
SN 74S168 ... 66,40 F
SN 74S174 ... 24,00 F
SN 74S175 ... 22,00 F
SN 74S195 ... 29,00 F
SN 74S240 ... 29,00 F
SN 74S241 ... 37,60 F
SN 74S251 ... 29,50 F
SN 74S258 ... 26,50 F
SN 74S280 ... 25,00 F
SN 74S299 ... 59,50 F
SN 74S374 ... 31,00 F
DP 8304 ..... 59,40 F
F 9368 ..... 75,00 F
F 81LS95 ..... 27,00 F
F 81LS97 ..... 33,20 F
F 81LS98 ..... 51,00 F
SN 75150 ..... 26,00 F
SN 75152 ..... 42,00 F
SN 75154 ..... 37,00 F
SN 75182 ..... 18,00 F
SN 75322 ..... 51,00 F
SN 75361 ..... 44,00 F

OPTO + DIVERS

MCT 06 ..... 23,50 F
BTW 34 ..... 24,00 F
BP 104 ..... 26,00 F
TIL 111 ..... 13,20 F
TIL 116 ..... 16,20 F
TIL 118 ..... 22,50 F
6N 136 ..... 72,00 F
MCT 276 ..... 25,00 F
LD 271 ..... 4,50 F
TIL 302 ..... 95,00 F
TIL 303 ..... 95,00 F
TIL 305 ..... 149,00 F
TIL 306 ..... 199,00 F
TIL 311 ..... 135,00 F
TIL 312 ..... 26,00 F
TIL 319 KC ... 34,50 F
TIL 322 ..... 32,00 F
HD 1077 ..... 46,00 F
DL 1416 ..... 290,00 F
MOC 3020 ..... 27,00 F
MOC 3040 ..... 42,20 F
MOC 3041 ..... 35,00 F
HP 5082/7653 . 57,40 F
60 D7 R05 ... 352,00 F
LDR P.M. ..... 12,00 F
LDR G.M. ..... 18,00 F
LED ⌀ 5 mm :
Rouge ..... 1,60 F
Verte ..... 2,10 F
Jaune ..... 2,10 F
Réseaux DIL .. 8,00 F
Réseaux SIL ... 6,00 F
Résistance 1/2 et 1/4
Par 10 pcs ... 0,20 F

Résis. variable . 2,10 F
Condo céramique
1 PF à 100 nF 1,00 F
Condo multicouches
10 NF à 100 nF 1,90 F
Condo variable 3,80 F
Buzzer 12 V .. 13,50 F

QUARTZ

1 000 008 ... 39,00 F
1 008 000 ... 51,00 F
1 843 200 ... 39,00 F
2 000 000 ... 35,00 F
2 097 152 ... 35,00 F
2 457 000 ... 36,00 F
2 500 000 ... 47,00 F
3 000 000 ... 35,00 F
3 276 800 ... 48,00 F
3 579 454 ... 35,00 F
3 686 400 ... 49,00 F
4 000 000 ... 36,00 F
4 194 304 ... 43,00 F
4 433 618 ... 45,00 F
4 915 200 ... 36,00 F
5 000 000 ... 43,00 F
5 068 800 ... 46,00 F
5 185 000 ... 44,00 F
5 585 000 ... 43,00 F
5 714 300 ... 49,00 F
6 000 000 ... 42,00 F
6 144 000 ... 42,00 F
6 400 000 ... 41,00 F
6 553 600 ... 42,00 F
6 666 000 ... 35,00 F
7 000 000 ... 48,00 F
8 000 000 ... 36,00 F
8 830 000 ... 48,00 F
9 830 400 ... 45,00 F
10 000 000 ... 47,00 F
10 738 635 ... 43,00 F
11 000 000 ... 42,00 F
12 000 000 ... 41,00 F
12 096 000 ... 41,00 F
13 516 800 ... 47,00 F
14 318 180 ... 36,00 F
15 000 000 ... 45,00 F
16 000 000 ... 44,00 F
17 430 000 ... 39,00 F
18 000 000 ... 36,00 F
18 432 000 ... 35,00 F
19 354 000 ... 47,00 F
19 660 000 ... 35,00 F
20 000 000 ... 48,00 F
22 118 400 ... 42,00 F
23 400 000 ... 45,00 F
23 684 000 ... 47,00 F
24 000 000 ... 46,00 F
27 000 000 ... 44,00 F
32 768 000 ... 35,00 F
36 000 000 ... 47,00 F
48 000 000 ... 35,00 F
175 000 000 ... 41,00 F

DIVERS

1N 4004 ..... 1,20 F
1N 4007 ..... 1,30 F
1N 4148 ..... 0,60 F
BB 105B ..... 5,10 F
BY 251 ..... 2,80 F
BY 253 ..... 2,90 F
BY 254 ..... 3,00 F
PONT 1A ..... 4,50 F
PONT 1,5A ..... 5,50 F
PONT 10A ... 25,00 F
PONT 25A ... 35,00 F
PONT 5A ..... 19,00 F
Zener 1/2W ..... 1,50 F
Zener programmable
2,7 V à 37 V
µ A 431 ..... 28,00 F
BA 111 ..... 5,70 F

TRANSISTORS

BC 109 ..... 3,70 F
BC 140 ..... 4,70 F
BC 141 ..... 4,40 F
BC 147 ..... 3,20 F
BC 160-10 ..... 6,00 F
BC 172 ..... 1,80 F
BC 181 ..... 2,40 F
BC 182 ..... 2,00 F
BC 184 ..... 2,80 F
BC 212 ..... 2,80 F
BC 212L ..... 3,40 F
BC 237 ..... 2,00 F
BC 239 ..... 2,10 F
BC 308 ..... 2,00 F
BC 317 ..... 2,00 F
BC 318 ..... 2,10 F
BC 327 ..... 2,10 F
BC 328 ..... 2,20 F
BC 337 ..... 2,10 F
BC 338 ..... 2,00 F
BC 413 ..... 6,60 F
BC 517 ..... 8,80 F
BC 547C ..... 2,00 F
BC 549B ..... 2,10 F
BC 550 ..... 2,20 F
BC 556 ..... 2,10 F
BC 557 ..... 2,20 F
BC 558 ..... 2,00 F
BD 135 ..... 3,60 F
BD 136 ..... 4,70 F
BD 232 ..... 15,70 F

BD 234 ..... 5,70 F
BD 241C ..... 7,20 F
BD 242C ..... 6,50 F
BD 243 ..... 6,20 F
BD 244 ..... 6,20 F
BD 535 ..... 6,20 F
BD 536 ..... 9,90 F
BD 897 ..... 21,40 F
BD 898 ..... 19,70 F
BDX 18 ..... 20,00 F
BDX 33 ..... 19,00 F
BDX 62 ..... 22,00 F
BDX 63 ..... 26,00 F
BF 115 ..... 5,90 F
BF 167 ..... 3,90 F
BF 173 ..... 3,90 F
BF 244 ..... 11,50 F
BF 245 ..... 4,90 F
BF 256C ..... 12,00 F
BF 494 ..... 1,90 F
BU 800 ..... 27,00 F
BUX 37 ..... 44,00 F
MPSA 06 ..... 3,50 F
MPSA 13 ..... 6,20 F
MPSA 14 ..... 6,20 F
MPSA 18 ..... 6,20 F
MPSU 51 ..... 18,00 F
TIP 30 ..... 7,60 F
TIP 31 ..... 7,70 F
TIP 34 ..... 28,20 F
TIP 2955 ..... 9,70 F
TIP 3055 ..... 12,00 F
TRIAC 6A ..... 6,00 F
TRIAC 8A ..... 12,00 F
TRIAC 12A ..... 14,50 F
TRIAC 15A ..... 18,00 F
THYR 8A ..... 9,70 F
BTW 27R ..... 23,40 F
DIAC 32 V ..... 2,50 F

CONNECTIQUE

DIL à sertir
16 broches ... 16,50 F
24 broches ... 22,00 F
40 broches ... 32,00 F
Fil en nappe 26 cds
le mètre ..... 19,00 F
HE 902, 2 × 17
à sertir ..... 56,60 F
HE 902 2 × 25
à souder ..... 49,00 F
HE 902, 2 × 31
à souder ..... 52,00 F
HE 902, 2 × 31,
mâle ..... 58,00 F
HE 902, 2 × 43
wrapper ..... 58,00 F
DB 25
Femelle ..... 39,00 F
Femelle 90° .. 48,00 F
Mâle ..... 48,00 F
Capot ..... 13,00 F
DIP Switch 4 . 22,00 F
DIP Switch 6 . 24,00 F
DIP Switch 8 . 28,00 F
Relais Européen ....
..... 25,00 F à 45,00 F
Relais DIL 5 V 25,00 F
Relais DIL 12 V
.... 25,00 F

CMOS

4000 ..... 3,80 F
4001 ..... 3,80 F
4002 ..... 4,20 F
4006 ..... 10,30 F
4007 ..... 3,10 F
4008 ..... 9,80 F
4009 ..... 4,20 F
4010 ..... 5,90 F
4011 ..... 3,70 F
4012 ..... 3,10 F
4013 ..... 6,10 F
4014 ..... 9,70 F
4015 ..... 9,60 F
4016 ..... 9,00 F

4017 ..... 11,70 F
4018 ..... 12,50 F
HEF 4019 ..... 14,50 F
4020 ..... 9,90 F
4021 ..... 9,50 F
4022 ..... 12,00 F
4023 ..... 3,10 F
4024 ..... 8,50 F
4025 ..... 4,60 F
SCL 4026 ABG 14,60 F
4027 ..... 5,20 F
4028 ..... 13,10 F
4029 ..... 12,40 F
4030 ..... 5,70 F
4033 ..... 16,90 F
4034 ..... 31,30 F
4035 ..... 18,20 F
4040 ..... 10,10 F
4041 ..... 10,30 F
4042 ..... 7,90 F
4043 ..... 8,70 F
4044 ..... 9,20 F
4046 ..... 13,00 F
4047 ..... 14,30 F
4048 ..... 3,90 F
4049 ..... 8,10 F
4050 ..... 5,10 F
4051 ..... 11,10 F
4052 ..... 43,50 F
4053 ..... 12,10 F
4060 ..... 12,50 F
4066 ..... 11,50 F
4067 ..... 55,80 F
4068 ..... 3,10 F
4069 ..... 7,10 F
4070 ..... 6,40 F
4071 ..... 4,40 F
4072 ..... 4,40 F
4073 ..... 3,90 F
4075 ..... 7,20 F
4076 ..... 11,20 F
4077 ..... 5,10 F
4078 ..... 4,20 F
4081 ..... 7,00 F
4082 ..... 4,40 F
4085 ..... 5,90 F
4086 ..... 5,90 F
4093 ..... 12,50 F

4094 ..... 24,70 F
4097 ..... 37,70 F
4098 ..... 11,40 F
4099 ..... 19,50 F
40106 ..... 12,50 F
40160 BCP ... 29,50 F
40161 ..... 38,40 F
40174 ..... 29,50 F
40175 ..... 72,60 F
4501 ..... 16,10 F
4502 ..... 10,90 F
4503 ..... 9,60 F
4508 ..... 23,40 F
4510 ..... 16,30 F
4511 ..... 11,70 F
4512 ..... 13,70 F
4513 ..... 45,50 F
4514 ..... 28,60 F
4515 ..... 34,80 F
4516 ..... 9,80 F
4518 ..... 10,00 F
4520 ..... 12,40 F
4522 ..... 25,40 F
4526 ..... 15,60 F
4527 ..... 20,80 F
4528 ..... 20,40 F
4529 ..... 29,90 F
4531 ..... 30,00 F
4532 ..... 24,70 F
4534 BCP ... 110,50 F
4534 BCL ... 128,50 F
4536 ..... 62,00 F
4538 BCP ..... 26,00 F
4543 ..... 25,80 F
4544 BPC ..... 25,00 F
4553 ..... 67,60 F
4555 ..... 42,00 F
4556 ..... 9,00 F
4558 ..... 34,80 F
4560 ..... 31,90 F
4581 ..... 50,70 F
4582 BPC ..... 15,40 F
4584 ..... 13,50 F
4585 ..... 12,40 F
4599 BCP ..... 60,00 F
4727 ..... 12,00 F
4490 ..... 67,75 F
4490 L ..... 95,60 F

COMPATIBLE APPLE



CARTES DISPONIBLES
circuit imprimé sans composant

MERE bi-processeurs Z80/6502 ... 390,00 F
Carte RS232 .... **130,00 F**
Carte 6809 .... **100,00 F**
Carte Z80 .... **100,00 F**
Carte 16 K .... **100,00 F**
Carte 128 K .... **100,00 F**
Carte 80 colonnes .... **100,00 F**
Interface // EPSON .... **100,00 F**
Disk II .... **100,00 F**
Programmation EPROM
2716, 2732, 2764 .... **100,00 F**
Alimentation pour APPLE .... **540,00 F**

DRIVES

PROMO



5"1/4
6128, 48 TPI, DF-DD
500 Ko, slim line .... **1730 F** ~~2125 F~~
6138, 96 TPI, DF-DD
1 MO .... ~~2525 F~~ **1999 F**

MONITEURS COULEUR



Moniteur 31 cm BP 15 MHz, résolution 380 × 350, prise péritel avec son et prise DIN 8 broches, entrée RVB, pied orientable.

2990F

MONITEUR MONOCHROME GOLDSTAR

Ecran vert

990,00F



AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK
239.23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nous expédions dans toute la France et à l'étranger vos commandes **DANS LA JOURNÉE MÊME** sauf en cas de rupture de stock

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE. Par contre-remboursement : 50% à la commande + 40 F (port, etc.). Pour l'étranger contre-remboursement 50 F timbres (coupons internationaux). Nos prix sont donnés à titre indicatif TVA de 18,6 comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse.